



Svartån-Västeråsfjärden 2024

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Mälarenergi Vatten AB

Kontaktperson: Maria Lundin

Tel: 021 - 39 52 63

E-post: maria.lundin@malarenergi.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Marie Petersson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Kristine Carlson

Kontaktperson: Marie Petersson

Tel. 073 - 633 83 05

E-post: marie.petersson@sgs.com

Omslagsfoto: Svanå

Foto: SGS

Nyutskick: 2025-06-23

Innehåll

Sammanfattning	1
Bakgrund	3
Området.....	3
Markanvändning.....	4
Föroreningsbelastande verksamheter	4
Resultat och textkommentar.....	5
Lufttemperatur och nederbörd.....	5
Vattenföring	6
Vattenkemi och transporter	7
Metaller.....	15
Växtplankton	17
Bottenfauna.....	17
Referenser	19
Bilaga 1. Analysparametrarnas innebörd.....	22
Bilaga 2. Vattenkemi.....	31
Bilaga 3. Metaller	37
Bilaga 4. Syreprofiler.....	43
Bilaga 5. Utdatablad med tidsserier.....	48
Bilaga 6. Vattenföring, ämnestransporter och arealspecifik förlust.....	60
Bilaga 7. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder	67
Bilaga 8. Växtplankton.....	70
Bilaga 9. Bottenfauna	93

Sammanfattning

På uppdrag av Mälarenergi Vatten AB har SGS Analytics Sweden AB utfört den samordnade recipientkontrollen i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport avser undersökningar gjorda år 2024.

VÄDER OCH VATTENFÖRING

Årsmedeltemperaturen år 2024 blev 8,2 °C vilket var 1,2 °C över den normala i Svartån-Västeråsfjärdens område. Januari och april var 2,2 respektive 1,3 °C kallare än normalt medan övriga månader var 0,2-3,5 °C mildare/varmare än normalt. Årsnederbörden, 555 mm, var 51 mm mindre än den normala (606 mm). I februari föll 68 mm, vilket är dubbelt så mycket nederbörd som normalt, medan maj var den torraste månaden då endast 9 mm nederbörd föll. Årsmedelflödet vid Turbinbron (S8; 6,9 m³/s) var högre än årsmedelflödet för perioden 1999 – 2023 (5,9 m³/s). Flödet vid Turbinbron (S8) var som högst i mars (24 m³/s) och som lägst sommartid.

VATTENKEMI

I Svartån bedömdes halten av organiskt material som mycket hög och vattnet var starkt färgat. I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material som hög och vattnet som betydligt färgat. Resultaten var i nivå med eller högre jämfört med den närmast föregående sexårsperioden i Svartån och i Västeråsfjärden. Siktdjupet i Västeråsfjärden och vid Blacken var oförändrat litet. Klorofyllhalterna var höga i Fulleröfjärden (Vf11) och måttligt höga i Blacken.

Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med syrerikt till måttligt syrerikt vatten under året. I juli var det syrefritt tillstånd i bottenvattnet vid Västra holmen och i september i Fulleröfjärden.

Statusen med avseende på fosfor, ammoniak, nitratkväve, siktdjup och klorofyll redovisas i Tabell 1. Samtliga stationer uppnådde måttlig status med avseende på fosfor för perioden 2022-2024. God status med avseende på ammoniak och nitratkväve blev det på samtliga provpunkter. Inne i Västeråsfjärden (VF6 och Vf11) uppnåddes måttlig status för siktdjup medan den var god vid Blacken (VF16). Statusen för klorofyll blev måttlig i både Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (VF16).

Tabell 1. Klassning av fosfor, ammoniak, nitratkväve, siktdjup och klorofyll i Svartån och Västeråsfjärden. Status för ammoniak och nitratkväve avser år 2024 och för fosfor, siktdjup och klorofyll perioden 2022-2024. Klassning enl HVMFS 2019:25 föreskrifter

Nr.	Station	Fosfor	Ammoniak	Nitratkväve	Siktdjup	Klorofyll
		2022-2024	2024	2024	2022-2024	2022-2024
S1	Svanå	M	G	G	-	-
S5	Forsby damm	M	G	G	-	-
S8	Turbinbron	M	G	G	-	-
VF6	Västra holmen	M	G	G	M	-
VF11	Fulleröfjärden	M	G	G	M	M
VF16	Blacken	M	G	G	G	M

Rastreringsskala	Hög	God	Måttlig	Otilf.st.	Dålig
------------------	-----	-----	---------	-----------	-------

Närsalthalterna var högre i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) jämfört med Svanå (S1). Det beror troligtvis på att jordbrukspåverkan ökar nedströms tillsammans med bland annat utsläpp från avloppsreningsverk.

Årsmedelhalterna av totalkväve och totalfosfor i Svartån var mycket höga. I Västeråsfjärden var kväve- och fosforhalterna höga förutom i Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten där fosforhalterna var mycket höga. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av kväve lägre eller på liknande nivåer, medan fosforhalterna i

Svartån och Västeråsfjärden var högre eller på liknande nivå. Kvävehalten i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6b) har minskat från främst mycket hög åren 1999-2013 till hög under perioden 2014 – 2024, vilket är positivt. Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes generellt som mycket låga till låga i Svartån och Västeråsfjärden år 2024. I mars noterades förhöjd ammoniumkvävehalt och konduktivitet i Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten, vilket kan indikera påverkan från avloppsvatten.

Samtliga provpunkter underskred även klassgränser med avseende på ammoniakkväve och nitritkväve, både som årsmedel och maximal tillåten koncentration för särskilt förorenande ämnen. Statusen bedömdes därmed som god för dessa två ämnen. Sedan år 2001, har det med några undantag, förekommit tecken på avloppspåverkan vid Västra holmen under årets första kvartal. I mars 2024 förekom indikation på avloppspåverkan i både Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten (Vf6b och Vf11b).

I Svartån och Västeråsfjärden uppmättes i allmänhet nära neutrala pH-värden och förmågan att motstå förurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god. Jämfört med årslägst medelvärden i ytvatten för den senaste sexårsperioden var årslägst pH-värde och alkalinitet något lägre eller på samma nivå i Svartån och i Västeråsfjärden år 2024.

Enligt äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) för ofiltrerade prov bedömdes metallhalterna i Svartån (filtrerat prov) generellt som mycket låga eller låga år 2024. Endast årsmedel av kopparhalten bedömdes som måttligt hög vid Turbinbron (S8). En ökning av krom och nickel kan ses i Turbinbron (S8) och en ökning av krom i Västra holmen (Vf6). Årets undersökningar tyder på tidvis förhöjda aluminiumhalter i samband med ökad inblandning av humus, slam och lera i ån, som även medförde förhöjda halter av bland annat bly och koppar. Undersökning enligt nyare bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) utifrån prov från Svartån och Västra holmen visade på underskridna halter av de prioriterade ämnena bly, kadmium, kvicksilver och nickel samt de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik. God status uppnåddes därmed för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik.

TRANSPORTER

Tillsammans belastade Svartån och Kungsängens reningsverk Västeråsfjärden med totalt ca 484 ton kväve och 19 ton fosfor, där Svartån bidrog med de största andelarna. Svartåns transporter av kväve och fosfor år 2024 var lägre än medelvärdet för perioden 1981 – 2023. Inget begränsnings-, gräns- eller riktvärde för BOD₇, fosfor och/eller kväve i utgående vatten från Kungsängen och Skultuna avloppsreningsverk har överskridits under året.

BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Undersökning av bottenfauna år 2024 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen visade på måttlig status i Västra holmen (VF6) och god status vid Fröholmen (VF12) och Blacken (VF16). Alla stationer bedöms vara relativt näringsrika och endast måttligt syrerika. Vid Västra holmen (VF6) har missbildade insekter hittats vid analysen vilket tyder på att någon form av miljögift påverkar djuren negativt.

År 2024 provtogs växtplankton vid fyra tillfällen i Fulleröfjärden (VF11) och Blacken (VF16). En klassning av stationernas näringsstatus gjordes enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Baserat på resultaten från provtagningen i augusti år 2024 fick båda stationerna dålig sammanvägd näringsstatus. Både enligt treårsmedel för åren 2022–2024 och i expertbedömningen fick Fulleröfjärden (VF11) dålig och Blacken (VF16) otillfredsställande näringsstatus.

I Fulleröfjärden (VF11) var mängden cyanobakterier stor vid provtagningen i augusti och det bedöms finnas en risk för återkommande blomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier. I Blacken (VF16) var mängden cyanobakterier som störst i majprovet då mängden var måttligt stor.

Bakgrund

SGS Analytics Sweden AB har genomfört vatten- och biologiska undersökningar i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001 på uppdrag av Mälarenergi Vatten AB. Denna rapport är en sammanställning av 2024 års resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med "Program för samordnad recipientkontroll för Svartån-Västeråsfjärden" daterat 2021-03-26. Programmet för år 2024 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna.

Följande företag ingick i den samordnade recipientkontrollen år 2024:

- Mälarenergi AB/AO Värme
- Mälarenergi AB/AO Vatten
- Mälarhamnar
- Västerås Flygplats
- Västmanlands Lokaltrafik
- Jernbro

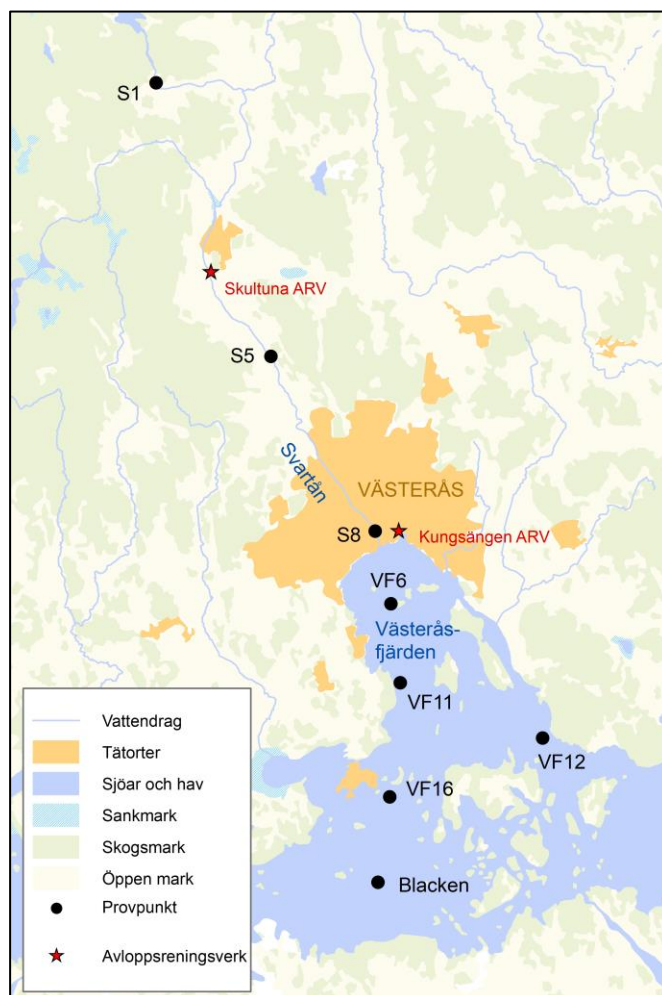
OMRÅDET

Svartåns avrinningsområde omfattar 776 km² (SMHI) och är beläget i Västmanlands län. Provtagningspunkternas läge framgår av Figur 1 och Tabell 2. Provpunkt Blacken provtas av Mälarens Vattenvårdsförbund och resultaten redovisas även i denna rapport.

Svartåns källflöde finner man runt Toftsjön och Målsjön i Norbergs kommun. I norr utgörs avrinningsområdet av bergslagslandskap dominerat av mindre sjöar, åar, myrmark och skogar. Mellan orten Västerfärnebo ner till Svanå ligger de större sjöarna Hällsjön och Fläcksjön samt några mindre sjöar. Det finns även ett sammanhängande våtmarksområde i trakten mellan Västerfärnebo och Fläcksjön (Sundberg, 2002).

I området från Svanå ner till Mälaren finns inga sjöar och andelen jordbruksmark är stor. Effekten av övergödning är som störst i södra Svartån vilket innebär att Mälaren belastas av stora mängder näringsämnen.

Efter sin väg genom centrala Västerås mynnar Svartån i Västeråsfjärden i Mälaren. Västeråsfjärden är splittrad av såväl stora som små öar (Figur 1). Blacken och Granfjärden i söder består av ett öppnare vatten. Mitt emellan fjärdarna ligger några större öar. Flera badplatser finns i området. Vid Hässlö (Badelundaåsen) ligger ett av Västerås vattenreningsverk.



Figur 1. Provpunkter inom Svartån och Västeråsfjärdens recipientkontroll år 2024. Mälarens Vattenvårdsförbund provtar "Blacken" vars resultat redovisas även i denna rapport.

Tabell 2. Provtagningspunkter i Svartån och Västeråsfjärden år 2024. Data från station Blacken har inhämtats från SLU. FK=fysikalisk och kemisk undersökning, KL=klorofyll, PL=växtplankton, BF=bottenfauna, M=metaller

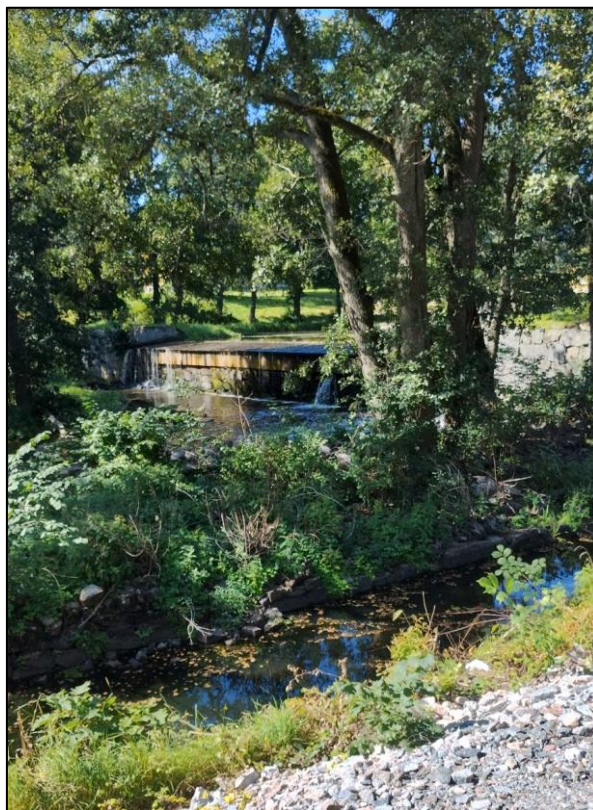
Nr.	Stationsbeteckning	X-koord.	Y-koord.	Undersökningar 2024		
S1	Svanå	66 28 96	15 32 48	FK	M	
S5	Forsby damm	66 17 35	15 37 36	FK	M	
S8	Turbinbron	66 09 93	15 41 78	FK	M	
VF6	Västra holmen	66 06 85	15 42 45	FK	M	BF
VF11	Fulleröfjärden	66 03 50	15 42 85	FK	KL	PL
VF12	Fröholmen	66 01 15	15 48 90			BF
VF16	Blacken	65 98 65	15 42 40		KL	PL
-	Blacken (SLU)	65 95 03	15 41 90	FK		BF

MARKANVÄNDNING

Svartåns avrinningsområde består av cirka 52 % skog, 4 % vattenyta, 21 % åkermark, 3 % betesmark samt 20 % övrig mark (inklusive tätortsmark; SMHI 2023).

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

De största punktkällorna som belastar Svartån och Västeråsfjärden är Skultuna avloppsreningsverk som leder ut renat avloppsvatten till Svartån och Kungsängens avloppsreningsverk som släpper ut renat avloppsvatten i Västeråsfjärden. Andra punktkällor inom avrinningsområdet är bland annat Östra verken i Skultuna från vilket bland annat aluminium och fosfor släpps ut i mindre mängder. Diffusa utsläpp kommer från enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt luftnedfall. Från delar av Västerås, Skultuna och några mindre tätorter släpps dagvatten ut i Svartån. I de flesta fall är dagvattnet orenat (Sundberg, 2002).



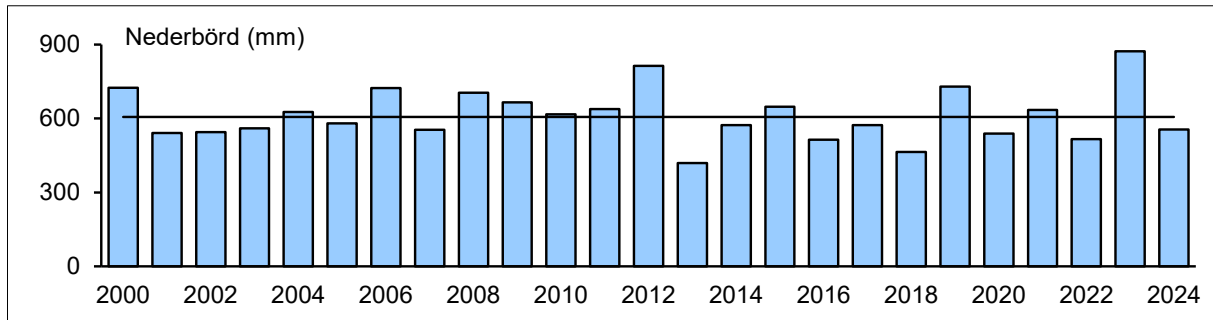
Figur 2. Forsby damm (S5). Foto: SGS.

Resultat och textkommentar

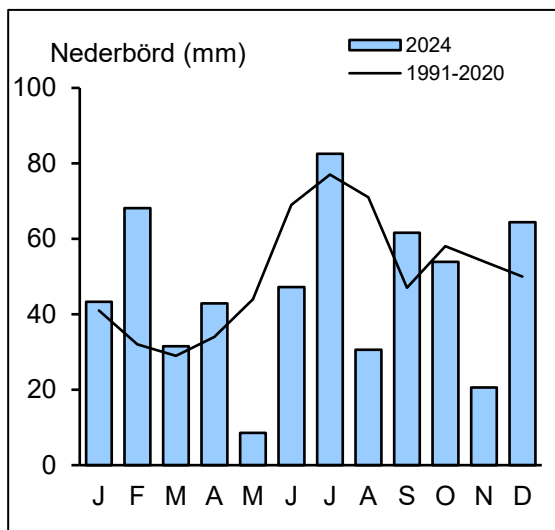
Nedan görs en kortfattad bedömning och jämförelse mellan de olika provtagningspunkterna. Samtliga analysresultat redovisas i Bilaga 2 och Bilaga 3 i form av resultattabeller.

LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

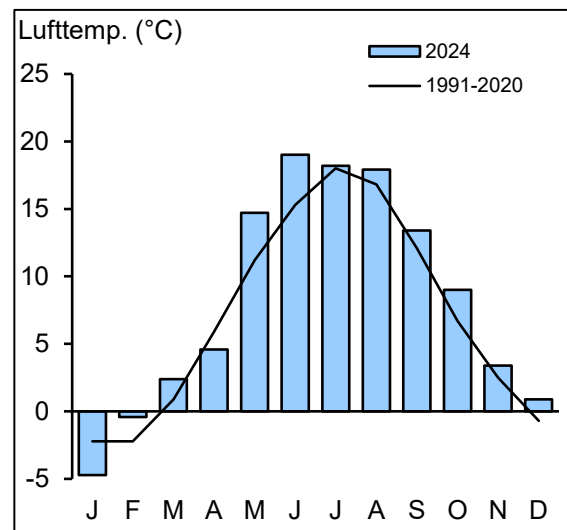
Vid SMHI:s klimatstation i Västerås uppgick årsmedeltemperaturen till 8,2° C vilket var 1,2° C över den normala (det vill säga medeltemperaturen 1991-2020). Den totala årsnederbörden, 555 mm, var 51 mm mindre än den normala för området (606 mm, Figur 3).



Figur 3. Årsnederbörd (mm, staplar) vid SMHI:s klimatstation i Västerås, under åren 2000 - 2024 i jämförelse med medelvärdet (heldragen linje) för perioden 1991-2020.



Figur 4. Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2024 i jämförelse med medelvärdet för perioden 1991-2020.



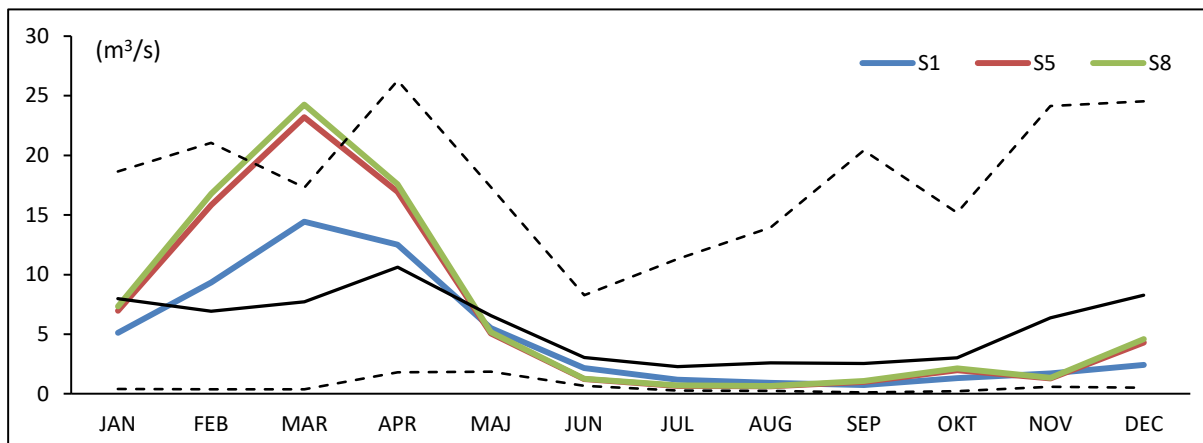
Figur 5. Månadsmedeltemperatur (°C) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2024 i jämförelse med medelvärdet för perioden 1991-2020. Medelvärdet för juni är baserat på dygnsvärden från 1/6 samt 28-30/6.

I februari, april, juli, september och december föll mer nederbörd än normalt (Figur 4). I februari föll 68 mm, vilket är dubbelt så mycket nederbörd som normalt, medan maj var den torraste månaden med endast 9 mm nederbörd.

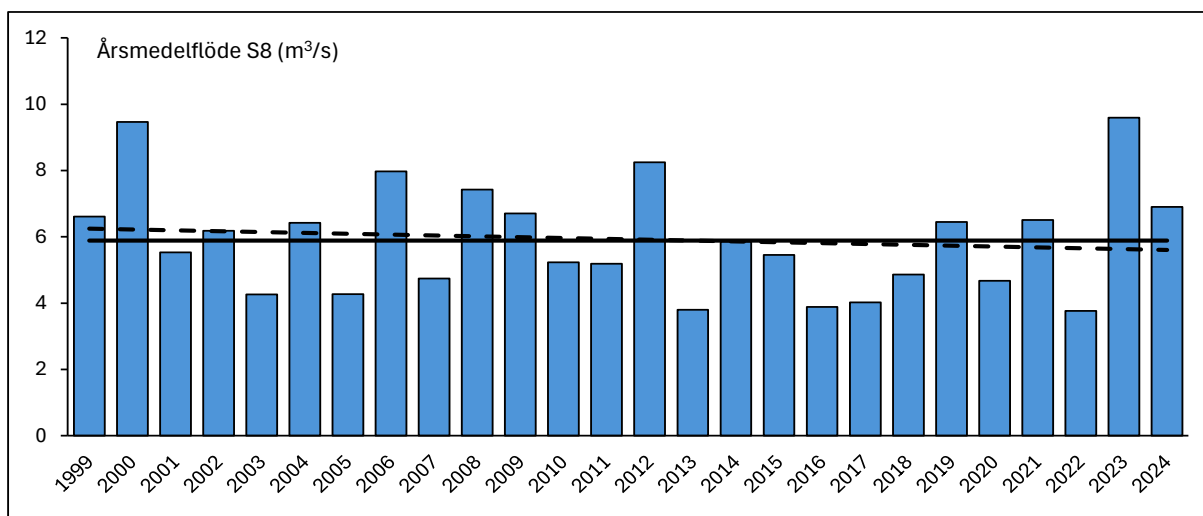
Januari och april var 2,2 respektive 1,3 grader svalare/kallare än normalt medan övriga månader var 0,2-3,5 grader mildare/varmare än normalt (Figur 5).

VATTENFÖRING

Ytavrinning till följd av nederbörd är i regel störst under tidig vår, senhöst och milda vintrar. Sommartid avdunstar en del av nederbörden eller tas upp av växterna, vilket gör tillrinningen till vattendragen låg. I samband med kalla vintrar lagras nederbörden i form av snö som frigörs vid snösmältning. Om tjäle förekommer i marken kommer andelen ytavrinning, i förhållande till nederbörd, att bli maximalt stor beroende på att ingen grundvattenbildning sker. Månadsmedelflöden för punkterna Svanå (S1), Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) i Svartån år 2024 finns redovisade i Bilaga 6 och Figur 6.



Figur 6. Månadsmedelvattenföring (m^3/s) vid tre provtagningspunkter i Svartån, Västerås år 2024. Data avser modellerad vattenföring enligt SMHI:s S-HYPE för Svanå (S1) nr 7531, Forsby Damm (S5) nr 7310 och Turbinbron (S8) nr 7185. Heldragen linje visar medel för S8 avseende perioden 1991-2023, och streckade linjer visar max och min för samma period.



Figur 7. Medelvattenföring vid Turbinbron (S8) under perioden 1999-2024. Heldragen linje visar medelvärde för perioden 1999-2023 och streckad linje visar trend.

Årsmedelvattenföringen vid Turbinbron (S8; $6,9 \text{ m}^3/\text{s}$) var högre än årsmedelflödet för perioden 1999 – 2023 ($5,9 \text{ m}^3/\text{s}$, www.smhi.se; Figur 7). Årshögsta flöde vid Turbinbron (S8) uppmättes i mars (månadsmedel $24 \text{ m}^3/\text{s}$), vilket också var högst uppmätta marsflöde sedan 1991. Generellt sett var flödet vid Turbinbron (S8) över eller i nivå med medel årets första fem månader och under medel därefter.

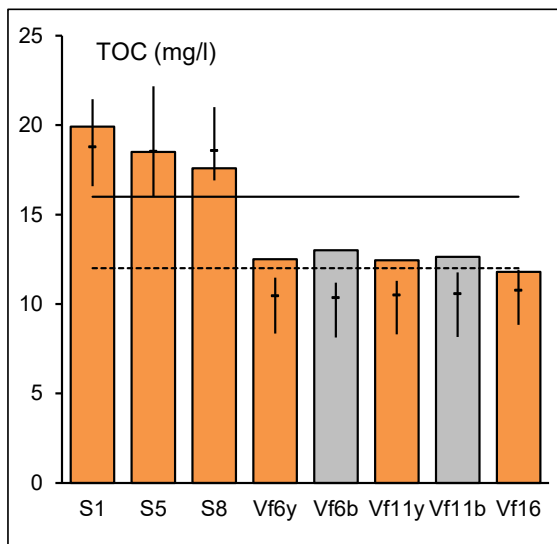
VATTENKEMI OCH TRANSPORTER

Bedömningar har gjorts utifrån Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) och Naturvårdsverkets rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999a). I efterföljande diagram redovisas vattenkemiska resultat för station Blacken (Vf16) vars resultat har inhämtats från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) hemsida (www.slu.se).

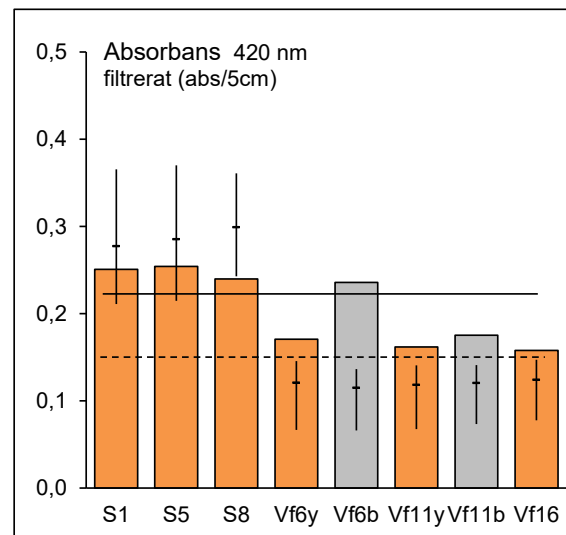
ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH FÄRG

I Svartån bedömdes halten av organiskt material (TOC, Figur 8) som mycket hög och vattnet var starkt färgat (absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten, Figur 9). I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material allmänt som hög, förutom i Blacken (Vf16) där halten var strax under gränsen till måttligt hög. Vattnet i Västeråsfjärden var betydligt färgat förutom i Västra holmen bottenvatten (Vf6b) där vattnet var starkt färgat.

Årsmedelhalterna av organiskt material och vattenfärg var generellt i nivå med närmast föregående sexårsperiod i Svartån, förutom vid Turbinbron (S8) där vattenfärgen var lägre än den senaste sexårsperioden. I Västeråsfjärden var årsmedelhalterna av både organiskt material och vattenfärg högre än jämförelseperioden (Figur 8 och Figur 9).



Figur 8. Årsmedelhalter av organiskt material (staplar, TOC) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2024. Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



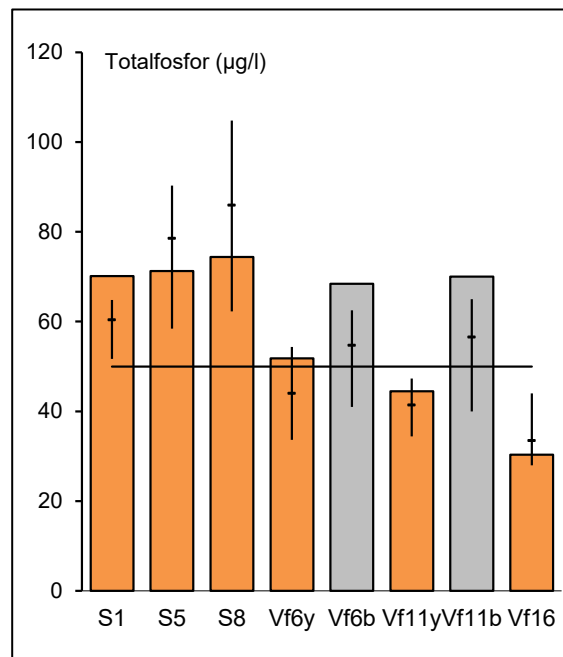
Figur 9. Årsmedelvärden av absorbans, 420 nm filtrerat (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2024. Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt, betydligt och starkt färgat vatten. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

FOSFOR

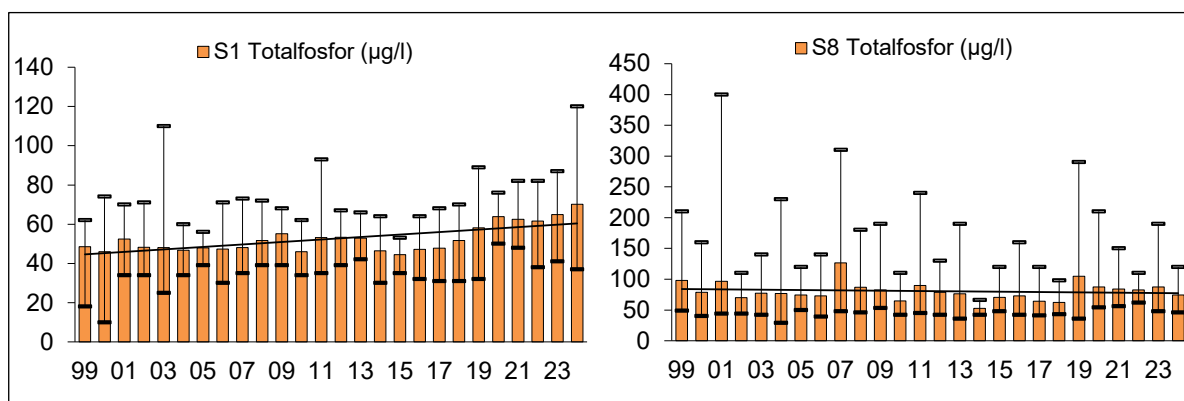
Totalfosforhalten tenderar öka nedströms i Svartån, sannolikt på grund av ökad påverkan av jordbruksmark nedströms i vattensystemet.

Årsmedelhalterna av totalfosfor i Svartåns tre provpunkter bedömdes som mycket höga, med ökande halter nedströms. I oktober uppmättes extremt höga fosforhalter i samtliga tre provpunkter, något som även uppmättes vid Turbinbron (S8) i januari. I Västeråsfjärdens ytvatten var fosforhalten i medeltal mycket hög i Västra holmen (Vf6) och hög i Fulleröfjärden (Vf11y) och Blacken (Vf16) medan bottenvattnet höll mycket höga halter fosfor. Högre fosforhalter i bottenvattnet jämfört med ytvattnet tyder på att Västeråsfjärden påverkas av internbelastning. Fosforhalterna brukar i allmänhet vara höga till mycket höga i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av fosfor i Svartån och Västeråsfjärden i nivå eller högre (Figur 10).

Vid Svanå (S1), som är den provpunkt som är belägen högst upp i avrinningsområdet och ses som referenspunkt till S5 och S8, har fosforhalterna ökat signifikant sedan år 1999. Vid Turbinbron (S8) har medelhalten av fosfor dock legat relativt stabilt sedan år 1999 (Figur 11).



Figur 10. Årsmedelhalter av fosfor (µg/l) Svartån-Västeråsfjärden år 2024. Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar bottenvattnet (b). Årsmedelvärdet jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod. Helledragen linje visar gräns mellan hög och mycket hög fosforhalt.



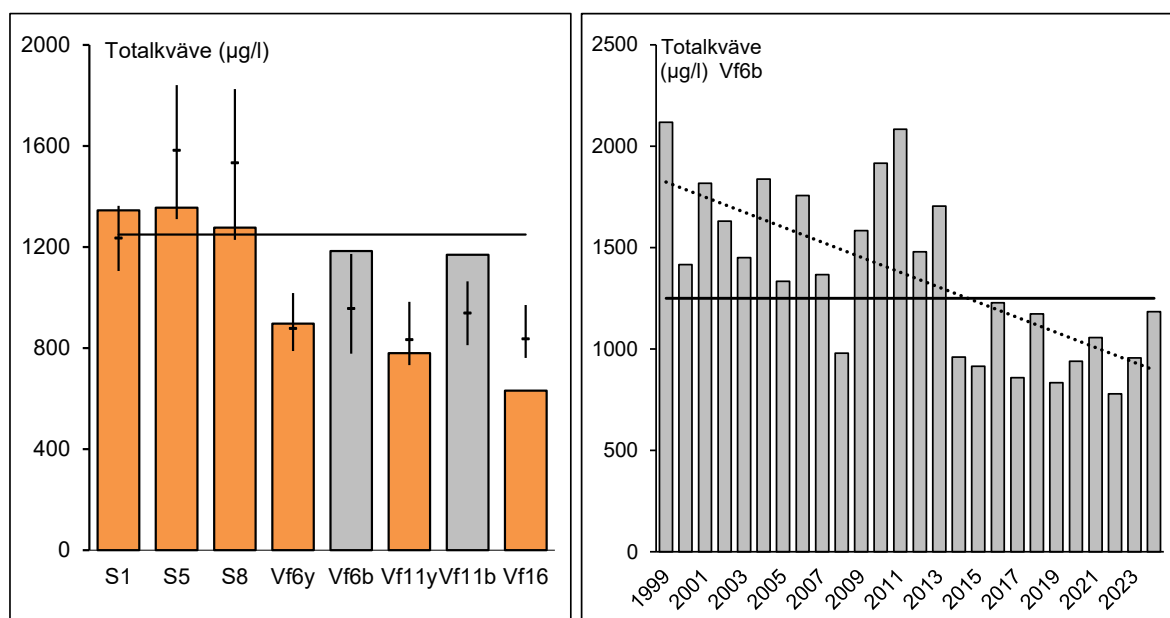
Figur 11. Årsmedelhalt av fosfor med min- och maxhalt för åren 1999-2024 vid Svanå (S1) t.v. och Turbinbron (S8) t.h. Helledragen linje visar trend.

Samtliga stationer uppnådde måttlig status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen enligt HVMFS 2019:25 för perioden 2022-2024 (Tabell 1). Detta innebär en förbättring vid Turbinbron (S8) som uppnådde otillfredsställande status med avseende på näringsämnen för vattendrag för perioden 2021-2023.

KVÄVE

Årsmedelhalten av kväve var mycket hög i Svartåns tre provpunkter (S1, S5 och S8) år 2024. I Svanå (S1), där halterna generellt brukar vara betydligt lägre än i de övriga två provpunkterna, var årsmedelhalten högre än medel för den senaste sexårsperioden. Årsmedelhalterna av kväve i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) var betydligt lägre än medel för den senaste sexårsperioden, och var i nivå med Svanås (S1) halter. I Västeråsfjärden var kvävehalterna höga under året, där de högsta halterna uppmätts i Västra holmen (Vf6), d.v.s. i provpunkten närmast Svartåns utlopp i Västeråsfjärden. Kvävehalterna minskar sedan längre ut i Västeråsfjärden och de lägsta halterna har uppmätts i provpunkten Backen (Figur 12).

Ökad påverkan av jordbruksmark samt påverkan från bland annat avloppsreningsverk var troliga orsaker till ökningen nedströms. Sedan åtminstone 1999 har kvävehalterna generellt varit höga vid Svanå och mycket höga i övriga Svartån. Kvävehalterna år 2024 var generellt i nivå med, eller lägre än, medelvärden för närmast föregående sexårsperiod förutom i Västeråsfjärdens bottenvatten där halterna var högre än jämförelseperioden (Figur 12). Under perioden 1999 - 2013 har bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6) i medel legat på motsvarande mycket höga kvävehalter, undantaget höga halter år 2008. Sedan år 2014 har halterna minskat till höga vilket är positivt (Figur 12).



Figur 12. Medelhalt av totalkväve vid Svartån-Västeråsfjärden år 2024 (t.v.) Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar bottenvatten (b). Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod. Heldragen linje visar gräns mellan hög och mycket hög kvävehalt. Årsmedelhalt av totalkväve vid Västra holmens bottenvatten (Vf6b) under perioden 1999 – 2024 (t.h.). Heldragen linje visar gräns mellan höga och mycket höga kvävehalter och streckad linje visar trend.

I Svartån och Västeråsfjärden förekom i medeltal mycket låga till låga halter av ammoniumkväve år 2024. I december uppmättes måttligt höga halter ammoniumkväve i Svanå (S1) och vid Forsby damm (S5). Indikation på avloppspåverkan i samband med recipientkontrollen förekom senast den 15 mars 2018 med hög halt (570 µg/l) i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6), stationen belägen närmast avloppsreningsverket, och har därefter varit på en låg nivå vid undersökningarna åren därpå. Vid undersökningarna i mars 2024 noterades förhöjd ammoniumkvävehalt och förhöjd konduktivitet i både Västra Holmens (420 µg/l NH₄-N och 22 mS/m) och Fulleröfjärdens (550 µg/l NH₄-N och 23 mS/m) bottenvatten (Vf6b och Vf11b).

Jämfört med senaste bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25) låg samtliga årsmedelvärden, omräknat till ammoniakkväve, under gränsen

för årsmedelvärdet (1,0 µg/l). Gränsen för maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l) överskreds inte heller. Detta medför bedömningen god status för samtliga provpunkter år 2024 (Tabell 1).

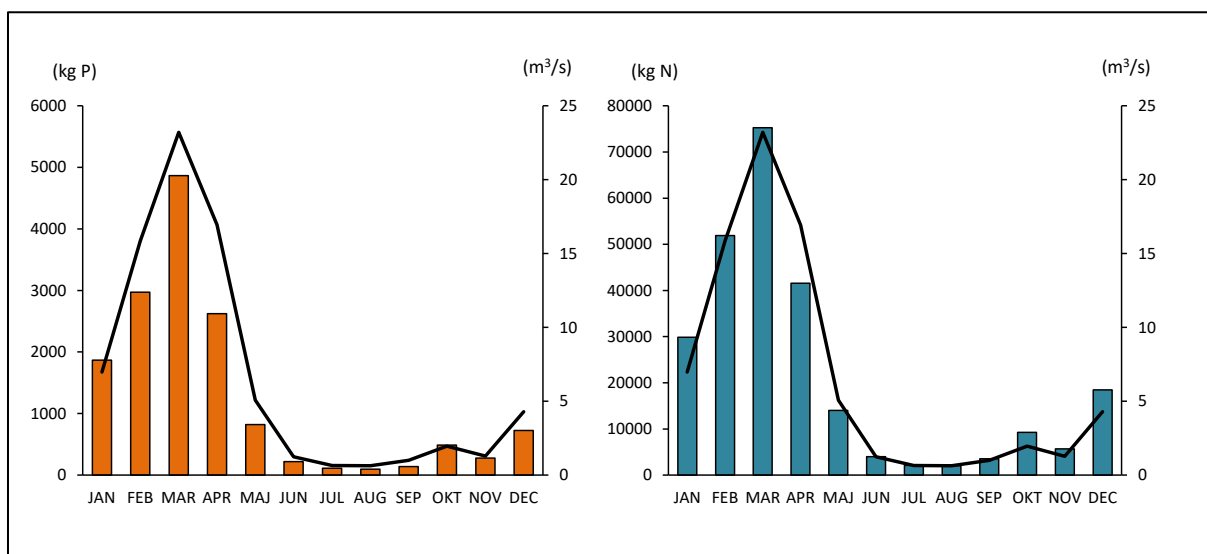
Motsvarande gränsvärden för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 µg NO₃-N/l och maximal tillåten koncentration 11 000 µg NO₃-N/l enligt HVMFS 2019:25) överskreds inte heller. Samtliga provpunkter bedöms ha god status med avseende på nitratkväve år 2024 (Tabell 1).

Kväve/fosfor-kvoten visade att det främst var balans mellan kväve och fosfor vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och i Blacken. När det är balans innebär det en viss risk för att blågrönalger (cyanobakterier) skulle kunna bilda massförekomst. I juli och oktober var det kväveöverskott i Västra holmen (Vf6) och i Fulleröfjärden (Vf11). Överskott av kväve indikerar en mycket liten risk för massförekomst av blågrönalger, av vilka vissa arter kan bilda gift och göra vattnet otjänligt för bad. Balans mellan kväve och fosfor har det i allmänhet varit åtminstone sedan år 2001. Undantaget var år 2013 vid Västra holmen och Fulleröfjärden, samt åren 2012, 2013, 2017 och 2019 vid Blacken, då det var överskott av kväve. Resultaten från växtplanktonundersökningen visade på en risk för återkommande blomningar av alger som kan bilda gifter (se resultat i stycke Växtplankton och Bilaga 8).

TRANSPORTER AV KVÄVE OCH FOSFOR

Ämnestransporter per månad för varje station redovisas i Bilaga 6.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året (Figur 13). De största ämnestransporterna ägde rum i mars då vattenföringen var störst.



Figur 13. Månadstransport av totalfosfor (orangea staplar, kg) och totalkväve (blåa staplar, kg) i förhållande till medelvattenföringen (linje, m³/s) vid Turbinbron (S8) år 2024.

Den arealspecifika förlusten av fosfor var måttligt hög (på gränsen till hög) i Svanå (S1) och hög vid Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Sedan år 2001 har förlusten växlat mellan måttligt hög och hög men den höga nederbörden med översvämningar som följd kan ha lett till de förhöjda förlusterna (höga till mycket höga) år 2023. Måttligt hög fosforförlust motsvaras bland annat av läckage från mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling. Hög förlust motsvaras av åker i öppet bruk och mycket hög förlust motsvarar erosionsbenägen åkermark. Avvikelsen från jämförvärdet var stor i Svanå (S1) och mycket stor vid Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8, Tabell 3).

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika fosforförluster år 2024 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2024 och formel 1 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2024 (kg P/ha,år)	Jämförvärde 2024 (kg P/ha,år)	Arealspecifik förlust/ Jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	0,16	0,033	4,89	3	Stor avvikelse
S5 Forsby damm	0,21	0,033	6,23	4	Mycket stor avv.
S8 Turbinbron	0,22	0,033	6,74	4	Mycket stor avv.

Mkt låg förl.	Låg förlust	Måttligt hög förl.	Hög förlust	Mkt hög förl.	Extremt hög förl.
---------------	-------------	--------------------	-------------	---------------	-------------------

Den arealspecifika förlusten av kväve var måttligt hög vid samtliga provpunkter år 2024. De senaste sexton åren har den arealspecifika förlusten i allmänhet bedömts som låg till måttligt hög i hela Svartån. Undantagen var hög kväveförlust i samtliga tre provpunkter i Svartån år 2012 och 2019, i Svanå (S1) år 2011 och 2014, i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) åren 2004, 2008 och 2020. Avvikelsen från jämförvärdet var tydlig vid Svanå och stor vid Forsby damm och Turbinbron (Tabell 4). Sedan år 2001 har avvikelsen generellt varit tydlig i Svartån.

Tabell 4. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika kväveförluster år 2024 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2024 och formel 6 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2024 (kg N/ha,år)	Jämförvärde 2024 (kg N/ha,år)	Arealspecifik förlust/ Jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	2,91	1,008	2,89	2	Tydlig avvikelse
S5 Forsby damm	3,55	1,014	3,51	3	Stor avvikelse
S8 Turbinbron	3,47	1,013	3,42	3	Stor avvikelse

Mkt låg förl.	Låg förlust	Måttligt hög förl.	Hög förlust	Mkt hög förl.	Extremt hög förl.
---------------	-------------	--------------------	-------------	---------------	-------------------

Begränsningsvärdena för BOD₇ och fosfor i utgående vatten från Skultuna, samt BOD₇, kväve och fosfor i utgående vatten från Kungsängen har inte överskridits under året (Mälarenergi, 2024a, 2024b).

Utsläppen av BOD₇, kväve och fosfor från Kungsängens reningsverk samt BOD₇ och fosfor från Skultunas reningsverk var lägre än medelvärdet för respektive utsläppt ämne åren 1999-2023. År 2024-års utsläpp av fosfor från Skultuna ARV var de lägsta sedan år 1999. Utsläppt mängd kväve från Skultuna reningsverk var högre än medelvärdet för perioden 1999-2023. En sammanställning över utsläppsmängder från reningsverken för perioden 1999-2024 redovisas i Bilaga 6.

Tabell 5. Utsläppsmängder (ton/år) av BOD₇, totalfosfor och totalkväve från Kungsängens och Skultunas reningsverk år 2024

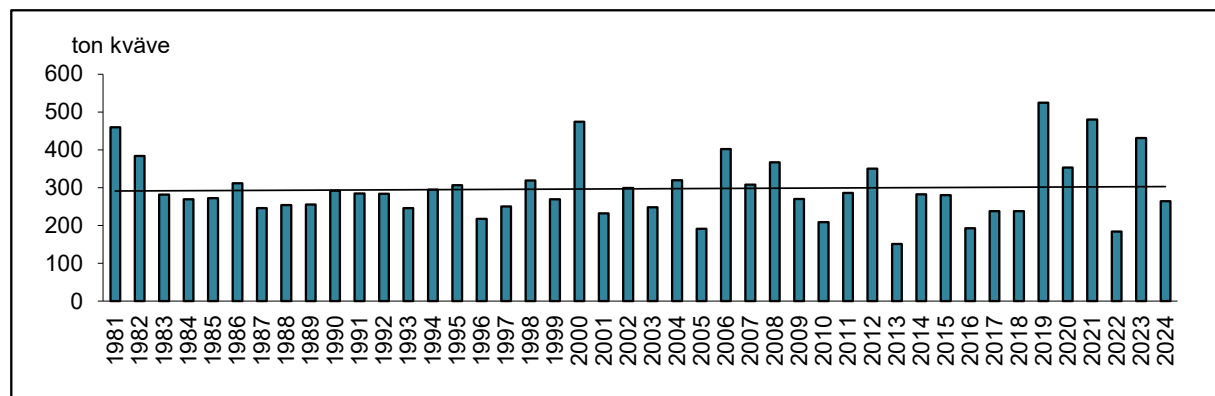
ARV	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
Kungsängen	40	2,0	220
Skultuna	0,9	0,032	9,8

Transporterade mängder totalkväve och totalfosfor i Svartån år 2024 framgår av Tabell 6. Svartån bidrog med mer fosfor och kväve till Västeråsfjärden än Kungsängens avloppsreningsverk (Tabell 6). Kväveutsläppen från Kungsängens reningsverk har varit större än kvävebelastningen från Svartån åren 2005, 2010, 2013 och 2022. Svartån har genomgående tillfört Västeråsfjärden mer fosfor än Kungsängens reningsverk.

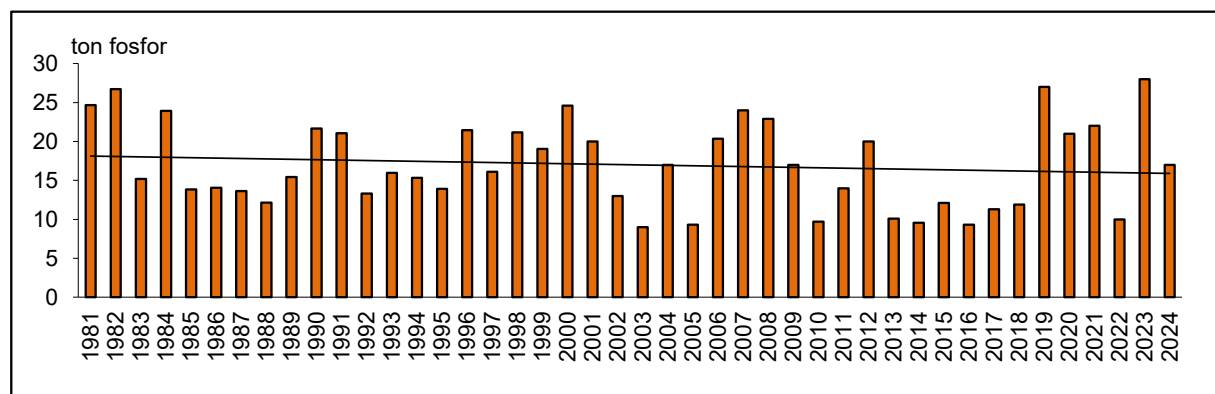
Tabell 6. Transporter (ton/år) av fosfor och kväve i Svartåns avrinningsområde samt utsläppt mängd från Kungsängsverket år 2024. Totalsumman avser summan från Turbinbron (S8) och Kungsängsverket

	Svanå S1	Forsby damm S5	Turbinbron S8	Kungsängsverket	Totalt
Fosfor (ton/år)	8,7	15	17	2,0	19
Kväve (ton/år)	159	258	264	220	484

De totala transporterna av kväve och fosfor från Svartån och Kungsängens reningsverk till Västeråsfjärden blev ca 484 respektive 19 ton år 2024 (Tabell 6, Figur 14, Figur 15). Kvävetransporten från Svartån var lägre än medelvärdet för perioden 1981-2023 (298 ton N) medan fosfortransporten var densamma som medel (17 ton P). År 2024 bidrog Svartån med ca 3998 ton organiskt material (TOC) till Västeråsfjärden vilket var ca 2500 ton mindre än föregående år.



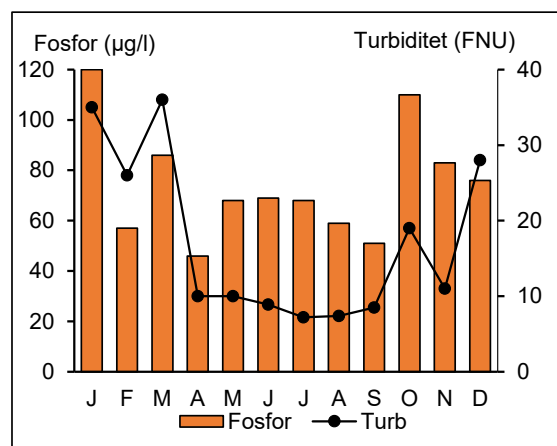
Figur 14. Transporter av kväve (staplar) från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2024. Beräkningar baseras på mätningar vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger). Helden linje visar trend.



Figur 15. Transporter av fosfor (staplar) från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2024. Beräkningar baseras på mätningar av fosforhalt vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år, undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger). Helden linje visar trend.

SUSPENDERADE ÄMNER (GRUMLIGHET)

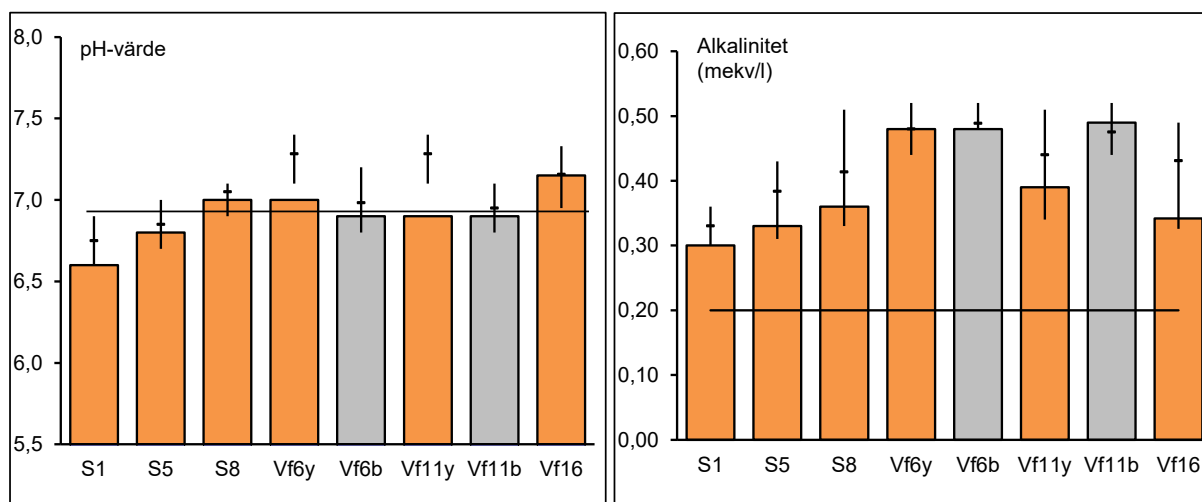
Vattnet i Svartån var starkt grumligt utifrån årsmedelhalt. Vattnet var som grumligast i början på året vilket kan kopplas till höga flöden då. Samtidigt uppmättes även extremt höga fosforhalter och höga kvävehalter i vattnet (Figur 16). I samband med hög nederbörd och/eller snösmältning transporteras partiklar och näringsämnen ut till vattendragen. Generellt ökar grumligheten nedströms, vilket troligen beror på ökad inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark.



Figur 16. Turbiditet (linje) och fosforhalt (staplar) vid Turbinbron (S8) år 2024.

ALKALINITET OCH PH

Nära neutrala pH-värden förekom framför allt vid mätningarna i Svartån och Västeråsfjärden. Förmågan att motstå förurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god i Svartån och Västeråsfjärden år 2024 (Figur 17). Det anses inte föreligga någon risk för biologiska skador orsakade av förurning i området. Mellan januari och mars uppmättes årslägsta pH-värde (pH 6,6-6,7) i Svanå (S1), vilket motsvarar svagt surt vatten (Figur 17). Låga pH-värden uppmätts vanligtvis i samband med snösmältning. Jämfört med årslägsta medelvärden i ytvatten för den senaste sexårsperioden var både årslägsta pH-värde och alkalinitet generellt något lägre eller i nivå i Svartån och i Västeråsfjärden år 2024 (Figur 17).



Figur 17. Årslägst pH-värden (staplar, t.v.) samt värden för alkalinitet (buffertkapacitet, staplar, t.h.) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2024. Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar botten-vatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan svagt surt och nära neutralt pH-värde samt god och mycket god buffertkapacitet. Årslägst värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägst värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägst värde den närmast föregående sexårsperioden - vertikala streck).

SYRGAS

I Bilaga 4 finns diagram med syreprofiler, det vill säga syrgashalt och vattentemperatur avsatt mot djupet för Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) i Västeråsfjärden.

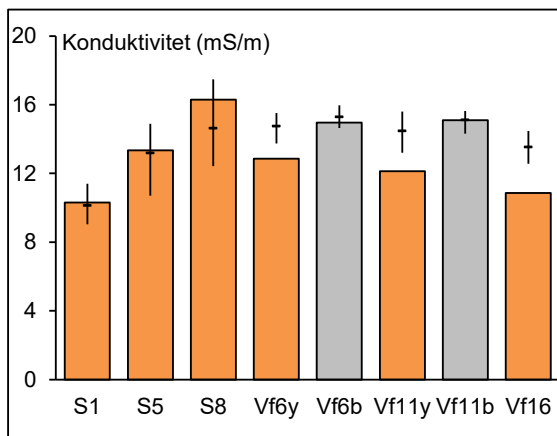
I Svartån var det främst syrerikt under året. Måttligt syrerikt vatten var det i Forsby Damm (S5) i september och vid Turbinbron (S8) i juli. I Västeråsfjärdens yt- och bottenvatten var det också främst goda syreförhållanden under året, undantaget i juli då det var syrefattigt till syrefritt i bottenvattnet.

KONDUKTIVITET

Konduktiviteten, den totala halten lösta salter i vattnen, påverkas bland annat av berggrundens sammansättning, vittring, atmosfärisk deposition, klimatfaktorer och punktutsläpp.

Konduktiviteten i Svartån varierade i medel mellan 10 och 16 mS/m och ökade i nedströms riktning. I Västeråsfjärdens ytvatten låg värdena på mellan 12 och 15 mS/m under året. Generellt var konduktiviteten i nivå med närmast föregående sexårsperiod i Svartån och i Västeråsfjärdens bottenvatten. I ytvattnet var konduktiviteten den lägsta sedan år 2015 (Figur 18).

Med undantag av åren 2008, 2014, 2015 och 2019–2023 har tecken på avloppspåverkan förekommit vid Västra holmen under årets första kvartal åtminstone sedan år 2001. Att ingen avloppspåverkan kunde noteras åren 2008, 2014, 2015, 2019–2023 kan bero på kortare isläggningsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger. I mars 2024 noterades förhöjda halter ammoniumkväve och förhöjd konduktivitet i både Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten (Vf6b och Vf11b).



Figur 18. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2024. Orangea staplar avser ytvatten (y) och gråa staplar bottenvatten (b). Årsmedel jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Foto 1. Västeråsfjärden. Foto:SGS.

SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

Siktdjupet var i medel (maj till oktober) litet i Västeråsfjärden (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken, Figur 19). Siktdjupet var som lägst inne i Västeråsfjärden (Vf6) och störst vid Blacken. Bedömningen var densamma som under åren 1997 - 2023.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) blev statusen måttlig vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) medan god status uppnåddes vid Blacken/Vf16 med avseende på siktdjup med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2022-2024 (Tabell 1).

Klorofyllhalterna var i medel (maj till oktober) höga i Fulleröfjärden (Vf11) och måttligt höga i Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken).

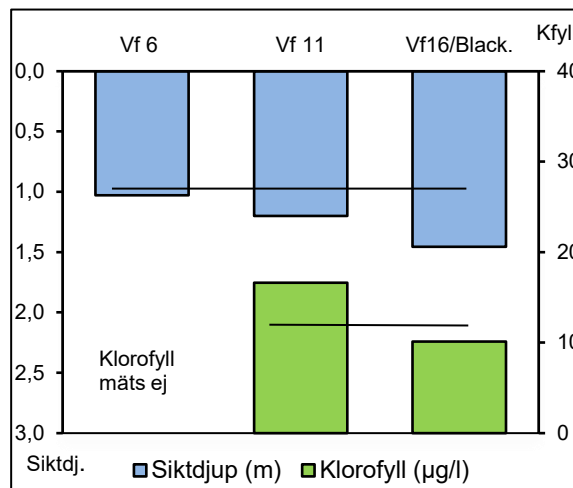
Sedan år 2001 har klorofyllhalterna varit måttligt höga till höga, undantaget en mycket hög halt vid Fulleröfjärden (Vf11) år 2011. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) var statusen måttlig med avseende på klorofyll i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (halter i juli-augusti) med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2022-2024 (Tabell 1), vilket är en försämring av status för Fulleröfjärden (Vf11) jämfört med föregående jämförelseperiod (2021-2023).

METALLER

Metallhalter undersöktes vid Svartåns tre stationer under året. I Svanå (S1) och Forsby damm (S5) har endast filtrerade metallprover analyserats men i Turbinbron (S8) har både ofiltrerade och filtrerade metaller analyserats (Bilaga 3). Transporter av metaller (filtrerade prov S1, S5 och S8 samt ofiltrerat prov S8) per månad i Svartån redovisas i Bilaga 6.

Vid höga eller mycket höga metallhalter ökar risken för biologiska effekter redan vid kortvarig exponering. Vid måttligt höga metallhalter kan biologisk påverkan förekomma. Metallhalter, klassificering och statusklassning för år 2024 visas i Tabell 7 och Tabell 8.

Arsenik-, kadmium-, bly-, krom-, nickel- och zinkhalterna var genomgående mycket låga till låga i Svartån och Västra Holmen år 2024. Endast kopparhalten vid Turbinbron (S8) bedömdes vara måttligt hög sett till årsmedelvärde. Halterna var generellt lägre eller i nivå med föregående års resultat i Svanå (S1) och Forsby damm (S5). I Turbinbron (S8) har halterna av krom och nickel ökat signifikant de senaste åren, och i Västra holmen (Vf6) har kromhalten ökat signifikant (Bilaga 5). Både krom och nickel frigörs till stor del från fordonstrafik, som t.ex. däckslitage och korrosion, och sprids via dagvatten.



Figur 19. Medelvärden maj-okt för siktdjup (m) och klorofyll i Västeråsfjärden år 2024. Vid beräkning av medelvärde för Vf16 räknades även data för Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken in. Linjer anger gräns mellan mycket litet och litet siktdjup och mellan låg och måttligt hög klorofyllhalt.

Tabell 7. Årsmedelhalt av metaller (µg/l, filtrerade prov) i Svartån och Västra Holmen (Vf6y) år 2024. Tillstånd (nedan) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913)

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni
Svanå S1	1,3	1,6	0,40	0,57	0,008	0,25	1,5
Forsby damm S5	2,8	3,1	0,56	0,62	0,012	0,38	1,8
Turbinbron S8	3,1	3,7	0,59	0,62	0,015	0,42	2,0
Västra Holmen yta Vf6y	2,9	3,1	0,47	0,59	0,013	0,27	2,0

Mycket låg halt	Låg halt	Måttligt hög halt	Hög halt	Mycket hög halt
-----------------	----------	-------------------	----------	-----------------

De senaste bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten, avsedda för prov som filtrerats före analys, finns angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel). Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för koppar, zink, nickel och bly används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Eftersom DOC inte har analyserats i S5 Forsby damm har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts, i stället för DOC. Användning av TOC i stället för DOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. I följande bedömning har detta ändå kompenseras genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC. Vid bedömning av zink och arsenikhalter ska hänsyn tas till lokal bakgrundshalt. Som bakgrundshalter användes årsmedelhalterna för zink och arsenik vid Svanå (S1).

Koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, kvicksilver, bly och nickel underskred bedömningsgrunder eller gränsvärden vid årets undersökningar både som årsmedelhalter och/eller maximal tillåten koncentration i samtliga undersökta provpunkter (Tabell 8). Underskridande av årsmedelhalter och/eller maximalt enskilt värde för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik gav därmed bedömningen god status för kvalitetsfaktorn av undersökta särskilda förorenande ämnen (Tabell 8).

Tabell 8. Statusklassning av metaller i vatten år 2024 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Gäller filtrerade prov från Svartån (S1, S5 och S8) och Västra holmen (Vf6) i Västeråsfjärden. Halter av koppar räknades om till biotillgänglig halt och för zink och arsenik har hänsyn tagits till antagen, lokal bakgrundshalt (årsmedelhalt vid S1 Svanå). U = underskrider, Ö = överskrider bedömningsgrunderna

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni	Hg
Svanå S1	U	U	U	U	U	U	U	U
Forsby damm S5	U	U	U	U	U	U	U	U
Turbinbron S8	U	U	U	U	U	U	U	U
Västra Holmen yta Vf6y	U	U	U	U	U	U	U	U

Årsmedelhalterna av kobolt, järn och mangan var i nivå med naturligt förekommande halter i strömmande vatten (Åslund, 1994). Aluminiumhalterna var högre än normala halter för ytvatten i Svartån vid Turbinbron (S8). I övrigt var strontium-, barium- och kiselhalterna i nivå med halter uppmätta sedan år 2002.

Förhöjda aluminiumhalter förekom i början och slutet på året och med de högsta halterna i mars och december. Troligen orsakades de förhöjda aluminiumhalterna vid Turbinbron (S8) av öka mängd humus, lera och slam eftersom de sammanföll med ökade halter av bland annat totalfosfor, suspenderade ämnen, organiskt material (TOC) och/eller färgtal. I samband med förhöjda aluminiumhalter uppmättes även förhöjda halter av koppar och bly. En stor del av metallerna är bundna till organiska ämnen. Generellt gäller för de flesta tungmetaller att ju högre halt organiskt material och fler partiklar (grumlighet) i vattnet desto högre metallhalter.

VÄXTPLANKTON

Växtplankton är en sammanfattande beteckning för organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Biomassa och artsammansättning skiljer sig tydligt åt mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång och biologiska omständigheter som till exempel vilka djurplankton- och fiskarter som förekommer. Även säsongsvariationer samt väder- och vindförhållanden har betydelse. Stora variationer kan därför förekomma mellan olika provtagningstillfällen.

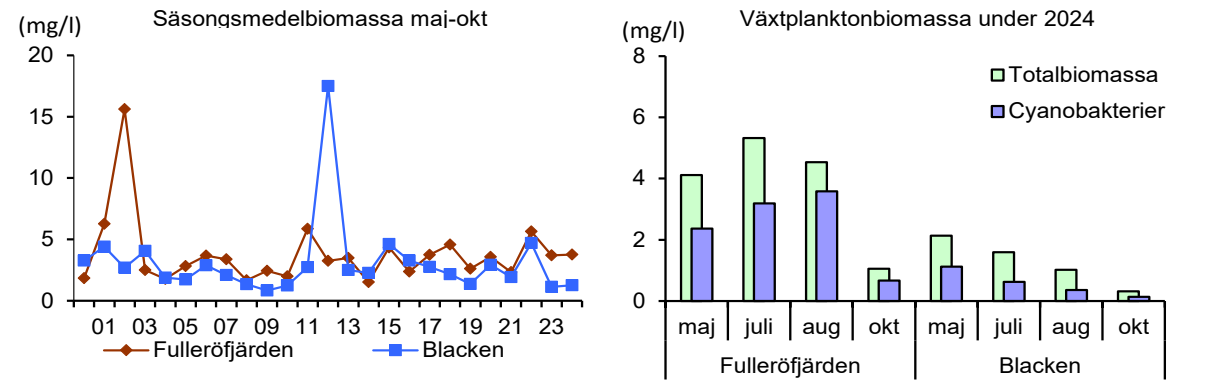
I Fulleröfjärden (Vf11) var totalbiomassan av växtplankton vid provtagningen i augusti stor i förhållande till sjötypens referensvärden. Klorofyllvärdet och PTI-värdet var mycket höga (Tabell 9). Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) blev dålig, baserat på 2024 års värden. Treårsmedel för åren 2022–2024 motsvarade också dålig status och Fulleröfjärden fick dålig status även i expertbedömningen. Även tidigare års undersökningar har visat på näringsrika förhållanden i Fulleröfjärden (Bilaga 8).

Totalbiomassan i Blacken (Vf16) var liten i förhållande till sjötypens referensvärden vid augusti-provtagningen (Tabell 9). Klorofyllvärdet och PTI-värdet var dock mycket höga. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) blev dålig baserat på 2024 års värden. Treårsmedel (2022–2024) motsvarade dock otillfredsställande status och även enligt expertbedömningen fick Blacken otillfredsställande status.

Potentiellt toxinbildande cyanobakterier utgjorde en betydande del av biomassan både i Fulleröfjärden (Vf11) och i Blacken (Vf16) vid samtliga provtagningstillfällen år 2024 (Figur 20). I Fulleröfjärden (Vf11) identifierades fem släkten av potentiellt toxinbildande cyanobakterier i augusti, och mängden cyanobakterier var stor jämfört med referensvärden för augustiprov (Naturvårdsverket 1999a). I Blacken (Vf16) var mängden cyanobakterier mycket liten i augusti men måttligt stor i maj. När mängden cyanobakterier är stor bör man iakta försiktighet när man vistas vid vattnet med små barn eller husdjur. Säsongsmedelbiomassan år 2024 var stor i Fulleröfjärden (Vf11) och liten i Blacken (Vf16) (Naturvårdsverket 1999a).

Tabell 9. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) för år 2024 och treårsmedel (åren 2022–2024) samt expertbedömningen av näringsstatus vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden år 2024

Sjötyp	Station	Parametrar år 2024 (HVMFS 2019)			Sammanvägd status enligt HVMFS 2019		Expertbedömning
		Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Resultat 2024 (aug)	Treårsmedel 2022-2024	
1MLB	VF11. Fulleröfjärden	4,5	27	1,4	Dålig	Dålig	Dålig
1MLB	VF16. Blacken	1,0	11	1,1	Dålig	Otillfredsställande	Otillfredsställande



Figur 20. Till vänster: totalbiomassa av växtplankton samt biomassa av cyanobakterier vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden år 2024. Till höger: säsongsmedel för totalbiomassa av växtplankton vid Fulleröfjärden och Blacken i Västeråsfjärden åren 2000–2024.

BOTTENFAUNA

Undersökning av bottenfauna år 2024 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen enligt BQI-index visade på måttlig status vid Västra holmen (Vf6) och god status vid Fröholmen (Vf12 och Blacken (Vf16).

Expertbedömningen av näringsstatus tar hänsyn till fler parametrar än bedömningsgrunderna från Havs- och Vattenmyndigheten (BQI). Bedömningen föll ut annorlunda för Västra holmen som expertbedömdes till otillfredsställande status medan Fröholmen och Blacken bedömdes likt klassningen enligt bedömningsgrunderna till god status.

Enligt expertbedömningen bedömdes också näringstillstånd och syreförhållanden samt annan påverkan (miljögifter) vid de olika stationerna. Avseende näring indikerade bottenfaunan måttligt näringsrika till näringsrika förhållanden vid de tre stationerna. Syreförhållandena bedömdes vara måttligt syrerika vid samtliga stationer. Vid Västra holmen hittades missbildade insekter vilket tyder på någon form av miljögift i sedimenten. Vid tidigare undersökningar har missbildningar påträffats på samtliga tre stationer i fjärden om än i olika omfattning. Vid Västra holmen har skadorna påträffats i högst frekvens. (Tabell 10). Utförliga resultatsidor från stationerna finns redovisade i Bilaga 9. I bilagan finns även jämförelser med tidigare undersökningstillfällen samt statusklassificeringar för respektive station.

Tabell 10. Resultat av undersökningar av bottenfauna år 2024. Klassning av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (BQI) samt expertbedömningar. Status av annan påverkan avser miljögifter

Station	Näringstillstånd	Syretillstånd	Expertbedömningar		Klassning BQI Status näring
			Status annan påverkan	Status näring	
VF6. Västra holmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Måttlig
VF12. Fröholmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	God	God	God
VF16. Blacken	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Hög	God	God



Foto 2. Bottenfaunaprovtagning i Västeråsfjärden. Foto: SGS.

Referenser

Vattenkemi

ALcontrol Laboratories 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Svartån-Västeråsfjärden 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Mälarenergi.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU. 2013-08-12.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Vattenkemi i sjöar", Version 1:2, 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20. Konsoliderad utgåva, 1 januari 2020.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

KM Lab 2000. Angående nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (vattenkemi). Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse daterad 2000-02-14.

Larsson, K. 2000, 2001. Recipientkontroll av Västeråsfjärden och Svartån 1999, 2000. VA-Projekt.

Länsstyrelsens emissionsregister (EMIR) – utsläppsdata för Svartån år 1999-2000.

Mälarenergi Vatten 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a, 2022a, 2023a, 2024a. Miljörapport. Kungsängsverket 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024.

Mälarenergi Vatten 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014b, 2015b, 2016b, 2017b, 2018b, 2019b, 2020b, 2021b, 2022b, 2023b, 2024b. Miljörapport. Avloppsreningsverken i Skultuna, Tortuna, Kärsta, Ändesta och Orresta 2001, 2002, 2003, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024b.

Naturvårdsverket Allmänna Råd (86:3) 1986. Recipientkontroll vatten.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

SCB 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701. ISSN 1654-3971.

SMHI 1993. Svenskt vattenarkiv. Del 3. Avrinningsområden i Sverige. ISSN 0283-7722.

Statens Naturvårdsverk Publikationer 1969:1. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten.

Statens Naturvårdsverks författningssamling 1990. Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m. SNFS 1990:11 MS:29. ISSN 0347-5301.

Sundberg, M. 2002. Svartån. En långtidsutvärdering av recipientkontrollens mätningar mellan åren 1998-2000. Länsstyrelsen Västmanlands län, miljöenheten. ISSN 0284-8813.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Åslund, P. 1994. Metaller i vatten. ISBN 91-630-2736-4.

Internetadresser:

www.smhi.se Vattenföringsdata.

www.smhi.se/data Lufttemperatur och nederbörd

www.slu.se Vattenkemiska data för station Blacken

www.viss.se Referensvärden fosfor och siktdjup.

www.bio-met.net Beräkningsmall för biotillgänglig halt av bly, koppar, nickel och zink. Version 5

<https://blogg.malarenergi.se/faunapassage/>

Växtplankton

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:5, 2021-06-24.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20 Konsoliderad elektronisk utgåva. Uppdaterad 2020-01-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.

Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.

- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).
- SIS 2015a. Svensk Standard SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS 2015b. Svensk standard. SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.
- Bottenfauna**
- Havs- och Vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019b. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Liungman, M., & Eriksson, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Göteborg: Medins Biologi AB.
- Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921
- Naturvårdsverket. 1984. Incidence of deformed chironomid larvae (Diptera: Chironomidae) in Swedish lakes. *Hydrobiologia* 109: 243-249.
- Rosenberg, D., & Resh, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates. Abingdon: Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- SIS 1986. Svensk standard SS 02 81 90, Vattenundersökningar - provtagning med ekmanhäm-tare av bottenfauna på mjukbottenar.

Bilaga 1

Analysparametrarnas innebörd

ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD

För flertalet parametrar tillämpas Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi, KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text. Det görs även en statusklassning för kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i vattendrag" samt bedömning av ammoniak, nitrat och metaller enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Utgångspunkten för att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts för treårsperioden 2022-2024 enligt Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2019:25): Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Referensvärdet för fosfor har korrigerats eftersom Svartåns avrinningsområde till stor del består av jordbruksmark. Samtliga referensvärden för fosfor och siktdjup har inhämtats från VISS (www.viss.se) för varje station. Beroende på hur stor andel växtplanktonsläktet *Gonyostomum* utgörs av totalbiomassan finns olika referensvärden för klassning av klorofyll. Eftersom biomassan av *Gonyostomum* varit >5% under de senaste fem åren bedömdes stationerna i denna undersökning (Fulleröfjärden och Blacken) inte falla under kategorin gonyostomumsjö.

För metallhalter av bly, nickel, koppar och zink beräknades och bedömdes biotillgänglig halt (www.bio-met.net). Vid bedömning av zink- och arsenikhalterna togs hänsyn till antagen, naturlig bakgrundshalt i avrinningsområdet. Bakgrundshalten baserades på medelvärdet för zink och arsenik vid Svanå (S1).

Från och med år 2010 analyseras absorbans och icke marina baskatjoner. Detta möjliggör bedömning av näringsstatus vilket har gjorts för perioden 2022-2024 där referensvärden beräknats på absorbans (sjöar och vattendrag) samt icke marina baskatjoner (vattendrag). Tidigare årsrapporter, där år innan 2010 ingått i beräkningarna, användes en förenklad metod med färgtal istället för absorbans. Den förenklade metoden ger en större osäkerhet eftersom förhållandet mellan absorbans och färg kan variera. Från och med årsrapporten för 2012 behövde den förenklade metoden inte längre användas.

VATTENTEMPERATUR

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliskkemiska egenskaper.

Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvin- tern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8. Regnvatten har ett pH-värde på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under cirka 6,0 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Vid värden under cirka 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på surhetsgrad indelas enligt följande klassning:

> 6,8	Nära neutralt
6,5 – 6,8	Svagt surt
6,2 – 6,5	Måttligt surt
5,6 – 6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt

SGS tillämpar även nedanstående klassning av höga pH-värden:

8 - 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

ALKALINITET

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, det vill säga förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

> 0,20	Mycket god buffertkap
0,10 - 0,20	God buffertkapacitet
0,05 - 0,10	Svag buffertkapacitet
0,02 - 0,05	Mycket svag buffertkap.
≤ 0,02	Ingen/obet. buffertkap.

KONDUKTIVITET

Konduktivitet (ledningsförmåga; mS/m) mätt vid 25 °C är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

SYREHALT

Syrehalt (mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiskt material.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller efter kraftig algblomning, störst risk föreligger under sensommaren och i slutet av vintern (särskilt vid förekomst av skiktning - se avsnittet om temperatur). Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrehalter än 4 till 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrehalt (mg/l, lägsta värde under året) göras enligt följande:

>7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

Avvikelse från bedömningsnormer:

Klassningen av en skiktad sjö skall enligt bedömningsgrunderna göras på en station/provtagningsdjup som motsvarar minst 10 % av sjöns bottenyta. Provtagningarna i Västeråsfjärden görs i djuphålan. Klassningen är gjord utifrån dessa mätningar, oavsett dess andel av sjöns bottenyta.

SYREMÄTNAD

Syremättnad (%) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten t.ex. hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20 °C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

TOTALFOSFOR, FOSFATFOSFOR OCH PARTIKULÄR FOSFOR

Totalfosfor (µg/l) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och att syrebrist uppstår.

Fosfatfosfor, $\text{PO}_4\text{-P}$, är den oorganiska fraktionen av fosfor, som direkt kan tas upp av växterna.

Partikulär fosfor, P, är den fraktion av fosfor som är bunden till partiklar i vattnet (t.ex. humus, alger, lerpartiklar) och som därför kan filtreras bort.

Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

≤ 12,5	Låga halter
12,5 - 25	Måttligt höga halter
25 - 50	Höga halter
50 - 100	Mycket höga halter
> 100	Extremt höga halter

TOTALKVÄVE, NITRATKVÄVE OCH AMMONIUMKVÄVE

Totalkväve (µg/l) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten och kan föreligga dels som organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium.

Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Nitratkväve, $\text{NO}_3\text{-N}$ (µg/l) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lättrorligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve, $\text{NH}_4\text{-N}$ (µg/l) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammoniumkväve omvandlas i sin tur till nitratkväve, en process som förbrukar stora mängder syre (det åtgår 4,6 mg syre för att oxidera 1,0 mg ammoniumkväve).

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, bedöms tillståndet i sjöar (maj – oktober) med avseende på totalkvävehalt (µg/l) enligt följande:

≤ 300	Låga halter
300 - 625	Måttligt höga halter
625 - 1250	Höga halter
1250 - 5000	Mycket höga halter
> 5000	Extremt höga halter

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

En bedömning av halten ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$ $\mu\text{g/l}$) görs i relation till biologiska effekter. Bakgrundsdata till indelningen är hämtad från SNV 1969:1, Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, effekter på fisk. Giftigheten ökar med ökad temperatur och ökat pH-värde.

≤ 50	Mycket låga halter
50 - 200	Låga halter
200 - 500	Måttligt höga halter
500 - 1500	Höga halter
> 1500	Mycket höga halter

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till "god status" om övervakningsresultat visar att ammoniakvärdet som årsmedelvärde (1 $\mu\text{g/l}$) samt som maximal tillåten koncentration (6,8 $\mu\text{g/l}$) inte överskrids vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrids. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve ($\text{NH}_3\text{-N}$), beräknas utifrån halt ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$), temperatur och pH-värde.

AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor och kväve i rinnande vatten, d.v.s. årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor och kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen. Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mätpunkten. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusterna måste därför beaktas. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av kväve respektive fosfor (kg/ha,år) bedömas enligt följande klassindelningar:

$\leq 1,0$	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (t.ex. hyggesläckage), ogödslad vall Åker i slättbygd Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning
1,0 – 2,0	Låga kväveförluster	
2,0 – 4,0	Måttligt höga kväveförluster	
4,0 – 16	Höga kväveförluster	
16 – 32	Mycket höga kväveförluster	
> 32	Extremt höga kväveförluster	
$\leq 0,04$	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark Vanlig skogsmark Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling Åker i öppet bruk Erosionsbenägen åkermark
0,04 – 0,08	Låga fosforförluster	
0,08 – 0,16	Måttligt höga fosforförluster	
0,16 – 0,32	Höga fosforförluster	
0,32 – 0,64	Mycket höga fosforförluster	
$> 0,64$	Extremt höga fosforförluster	

KVÄVE/FOSFORKVOT I SJÖAR

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan även en klassindelning av sjöarna göras utgående från kväve/fosforkvoten i ytvattnet under sommaren. En indelning görs enligt nedan (kväve/fosfor):

Vid kväveöverskott regleras produktionen av fosfortillgången i vattnet. Ju större kväveunderskottet blir, desto större risk för massförekomst av kvävefixerande cyanobakterier (blågrönalger). Dessa kan vara toxinbildande (toxin = gift).

≥ 30	Kväveöverskott
15 - 30	Kvävefosforbalans
10 - 15	Måttligt kväveunderskott
5 - 10	Stort kväveunderskott
< 5	Extremt kväveunderskott

SIKTDJUP

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet. Det mäts genom att man sänker ned en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Detta upprepas flera gånger tills ett konstant värde erhålls.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på siktdjup (meter, maj-oktober) göras enligt:

≥ 8	Mycket stort siktdjup
5 - 8	Stort siktdjup
2,5 - 5	Måttligt siktdjup
1,0 - 2,5	Litet siktdjup
<1,0	Mycket litet siktdjup

KLOROFYLL A

Klorofyll a (µg/l) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (µg/l) göras för maj-oktober enligt:

≤2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
>25	Mycket höga halter

Klassindelning för augusti enligt:

≤2,5	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
>40	Mycket höga halter

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

Klorofyllhalten har i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder antagits utgöra 0,5 % av planktonvolymen. För att få en enhetlig benämning av klasserna för klorofyll och totalvolym alger har gränserna justerats nedåt. "Mycket låga halter" ovan motsvarar Naturvårdsverkets bedömningsgrunder "låga halter" o.s.v. "Mycket höga halter" motsvarar "extremt höga halter" i bedömningsgrunderna.

TOC

TOC (mg/l), totalt organiskt kol, ger information om halten av organiskt material. TOC halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25 mg/l för humösa sjöar och 5-15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Ett högt värde innebär risk för syretäring varvid vattnets syrehalt kan förbrukas.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Rapport 4913), kan en klassindelning med avseende på halten TOC (mg/l) göras enligt vidstående tabell:

≤ 4	Mycket låg halt
4 - 8	Låg halt
8 - 12	Måttligt hög halt
12 - 16	Hög halt
> 16	Mycket hög halt

SUSPENDERADE ÄMNEN

Suspenderade ämnen (mg/l) är ett annat mått på uppslammade partiklar i vattnet. Dessa kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera.

Rapport 4913 innehåller inga bedömningsnormer för suspenderade ämnen. Enligt Allmänna råd 90:4, anges tillståndet utgående från mängden suspenderat material (mg/l) enligt vidstående tabell:

< 1,5	Mycket låg slamhalt
1,5 - 3	Låg slamhalt
3 - 6	Måttligt hög slamhalt
6 - 12	Hög slamhalt
>12	Mycket hög slamhalt

FÄRG TAL

Färgtal mäts genom att vattnets färg jämförs med en brungul färgskala. Färgtalet är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn. Enligt Naturvårdsverket (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på färgtal (mg/l Pt) göras enligt vidstående tabell:

≤ 10	Ej/obet. färgat vatten
10-25	Svagt färgat vatten
25-60	Måttligt färgat vatten
60-100	Betydligt färgat vatten
> 100	Starkt färgat vatten

ABSORBANS

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. Inom ramen för detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm (abs/5cm) på filtrerat vatten. Absorbans är ett mått på vattnets färg, i första hand dess innehåll av humusämnen och järn. Mätning av absorbansen föredras framförallt vid låg vattenfärg eftersom precisionen är högre jämfört med mätningar med färgkomparator (färgtal).

I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Absorbans vid 420 nm är bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnena i sjöar och vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (abs/5 cm) göras enligt:

≤ 0,02	Ej/obet. färgat vatten
0,02 - 0,05	Svagt färgat vatten
0,05 - 0,12	Måttligt färgat vatten
0,12 - 0,2	Betydligt färgat vatten
> 0,2	Starkt färgat vatten

ALLMÄNT OM METALLER

Metaller med en densitet större än 5 gram per kubikcentimeter betecknas som tungmetaller. Exempel på tungmetaller är arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink. I dagligt tal kallas dessa tungmetaller också för "skadliga" tungmetaller till skillnad från exempelvis järn som per definition också är en tungmetall.

Tungmetaller är grundämnen som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller, främst bly, kadmium och kvicksilver, inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller

redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter. En del tungmetaller, till exempel zink, krom och koppar, är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetaller är oförstörbara, de bryts inte ner och de utsöndras mycket långsamt. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Tungmetallernas giftverkan beror till stor del på att de binds hårt till organiska ämnen/strukturer i levande celler, vilket dels försvårar utsöndring (ger ackumulering) och dels bidrar till att olika cellfunktioner störs (gifteffekt).

Metaller förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. De kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar och följer dessa. Också tungmetallernas egen rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och "vandra". Metallhalter ($\mu\text{g/l}$) kan indelas i tillståndsklasser enligt Naturvårdsverket (1999):

TILLSTÅND, metaller i ytvatten ($\mu\text{g/l}$)					
	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4-5	5-15	15-75	> 75
Bly	$\leq 0,2$	0,2-1	1-3	3-15	> 15
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	$> 1,5$
Koppar	$\leq 0,5$	0,5-3	3-9	9-45	> 45
Krom	$\leq 0,3$	0,3-5	5-15	15-75	> 75
Nickel	$\leq 0,7$	0,7-15	15-45	45-225	> 225
Zink	≤ 5	5-20	20-60	60-300	> 300

För några metaller saknas bedömningsgrunder men en bedömning kan göras utifrån normalvärden i ytvatten (Åslund, 1994):

Parameter	median	medelvärde
Aluminium ($\mu\text{g/l}$)	150	40-300
Kalcium (mg/l)		1,9-24,7
Kalium (K, mg/l)		0,3-2,0
Magnesium (mg/l)		0,5-2,7
Natrium (mg/l)		$< 1-10$
Järn ($\mu\text{g/l}$)	400	50-2200
Mangan ($\mu\text{g/l}$)	40	10-550
Kobolt ($\mu\text{g/l}$)		0,05-0,5
Kvicksilver (ng/l)		1-3

I följande tabell finns bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten enligt de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 och gäller för prov som passerat ett filter med hålstorlek $0,45 \mu\text{m}$ före metallanalys. Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel).

Metall	Årsmedelvärde µg/l	Maximalt enskilt värde µg/l
Särskilda förorenande ämnen (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
Prioriterade ämnen (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
Hårdhetsklass 1 (<40 mg CaCO ₃ /l)	<0,08	<0,45
Hårdhetsklass 2 (40 till <50 mg CaCO ₃ /l)	0,08	0,45
Hårdhetsklass 3 (50 till <100 mg CaCO ₃ /l)	0,09	0,6
Hårdhetsklass 4 (100 till <200 mg CaCO ₃ /l)	0,15	0,9
Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO ₃ /l)	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

* Avser biotillgänglig halt.

** För arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

Samtliga värden avser metallhalter efter filtrering (0,45 µm).

Referens: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Bly, nickel, zink och koppar ska bedömas med avseende på den biotillgängliga delen, det vill säga den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för dessa metaller används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Då inte DOC analyseras har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts i stället för DOC. Användning av TOC i stället för DOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. Detta har kompensrats genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC.

Bilaga 2

Vattenkemi

METODIK

Provtagning

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Krister Bood, Lars Hagström, Edvin Jensen, Per Wallenborg, Linda Ph Forsell, Olaus Magnus Väg 27, 53 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod:

ISO 5667-1 och Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metoder:

Temperatur	SS-EN ISO 5667, Fältnätning
Syrgashalt	SS-EN ISO 17289:2014, Fältnätning
Syrgasmättnad	Fältnätning
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet 25°C	SS-EN 27888:1994
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2:1996
Kväve total, N	SS-EN ISO 20236:2021
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	SS-EN ISO 15923-1:2024
Nitratnitritkväve, NO ₃ +NO ₂ -N	SS-EN ISO 15923-1:2024
Fosfor total, P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Fosfatfosfor, PO ₄ -P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Löst organiskt kol, DOC	SS-EN ISO 20236:2021
Färg	SS-EN ISO 7887:2012 C mod
Turbiditet, FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Totalt organiskt kol, TOC	SS-EN 1484:1997
Absorbans 420 nm, filtrerad	SS-EN ISO 7887:2012, C mod
Klorofyll a	SS 028146-1 mod

Utvärdering

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, marie.petersson@sgs.com.

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) och bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Analyserna har utförts av SGS i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Parametrar och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska undersökningarna framgår av ovanstående tabell. Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en så kallad Ruttnerhämtare. Hämtaren stängs på valfritt djup med hjälp av ett lod som löper utmed linan. Vattnet tappas sedan på flaskor. Vattenprov togs ca 0,5 m under ytan. I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en så kallad Fyrisåhämtare för att nå vattendragets mitt. Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar. Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196).

Analysresultat för provpunkt Blacken (tillhörande Mälarens vattenvårdsförbund) har hämtats från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) www.miljodata.se.

Statistiska analyser har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med ***fet kursiv*** stil.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober. Vid beräkning av medelvärde (maj-oktober) för klorofyll och siktdjup vid Blacken (Vf16) räknades även data in för den närliggande stationen i Mälarens vattenvårdsförbund (även den kallad Blacken). För statusbedömning av klorofyll användes värden för juli och augusti månad. Från och med år 2010 ingår absorptionsmätning i samtliga stationer men då beräkningar skett för långtidsjämförelser har färg använts i stället.

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
X,X	pH	Mycket surt	≤ 5,6	
	Alkalinitet	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤ 0,02	mekv/l
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	> 7	FNU
	Absorbans 420 nm, filt	Starkt färgat vatten	> 0,20	abs/5cm
	TOC	Mycket hög halt	> 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤ 1	mg/l
	Totalkväve	Extremt hög halter	> 5000	µg/l
	Totalfosfor	Extremt hög halter	> 100	µg/l
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	< 1	m
	Klorofyll	Mycket hög halt	> 25	µg/l
X,X	pH	Surt	5,6 - 6,2	
	Alkalinitet	Mycket svag buffertkapacitet	0,02 - 0,05	mekv/l
	Absorbans	Betydligt färgat vatten	0,12 - 0,2	abs/5cm
	TOC	Hög halt	12 - 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1 - 3	mg/l
	Totalkväve	Mycket hög halt	1250 - 5000	µg/l
	Totalfosfor	Mycket hög halt	50 - 100	µg/l

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2024 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling L/M/H	Tem pera tur °C	Syr gas halt mg/l	Syre mått nad %	Sikt- djup med vk m	Sikt- djup utan vk m	Klo ro fyll µg/l	pH	Alka lini tet mekv/l	Konduk- tivitet mS/m	Färg mg Pt/l	Abs 420 fjitr /5cm	TOC mg/l	DOC mg/l	Tur bidi tet FNU	Total fosfor µg/l	Fosfat fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Ammo nium kväve µg/l	Nitrat Nitrit kväve µg/l	Kväve fosfor kvot µg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Si mg/l	Prov- nummer
Svanå	S1	240201	M	-	13,9	97				6,7	0,57	9,9		0,46	23	22	11	87	37	1300	190	220	15	0,098	0,13	0,56	0,26	0,17	0,04	5,3	24020497
Svanå	S1	240228	Hög	0,4	13,7	99				6,7	0,31	6,5		0,36	19	18	11	37	13	990	46	330	27	0,071	0,094	0,36	0,18	0,14	0,03	4,8	24028645
Svanå	S1	240322	Hög	1,3	13,6	98				6,6	0,30	5,7		0,32	17	15	14	52	16	850	28	260	16	0,064	0,076	0,30	0,16	0,11	0,03	4,2	24071635
Svanå	S1	240424	L-M	4,8	13,2	103				7,1	0,34	6,5		0,31	18	17	8,8	43	6,4	710	14	25	17	0,076	0,088	0,34	0,18	0,13	0,04	2,9	24072823
Svanå	S1	240529	L	20,7	8,3	93				7,2	0,49	9,2		0,34	19	18	6,6	67	19	1200	99	25	18	0,15	0,12	0,48	0,28	0,16	0,04	0,53	24156212
Svanå	S1	240626	M	21,5	8,2	92				7,3	0,54	10		0,25	17	18	7,0	74	6,6	1300	60	54	18	0,16	0,15	0,55	0,30	0,21	0,05	0,37	24253516
Svanå	S1	240726	L	21,3	8,1	92				7,3	0,52	11		0,16	19	17	12	90	1	1600	28	55	18	0,15	0,16	0,50	0,27	0,22	0,05	0,24	24185958
Svanå	S1	240819	H	18,4	8,6	92				7,2	0,56	11		0,14	17	17	13	93	11	1700	48	180	18	0,15	0,20	0,58	0,30	0,26	0,05	0,24	24308915
Svanå	S1	240924	L	12,2	8,0	75				7,2	0,74	14		0,15	20	18	6,4	68	4,7	1600	13	420	24	0,15	0,27	0,66	0,35	0,32	0,06	0,88	24404916
Svanå	S1	241024	M	8,3	11,7	99				7,3	0,62	12		0,13	29	18	15	120	3,2	2100	32	57	18	0,19	0,19	0,70	0,34	0,27	0,07	1,7	24405938
Svanå	S1	241114	M	3,9	12,9	98				7,5	0,57	13		0,23	20	17	10	68	1	1400	120	160	21	0,27	0,19	0,64	0,31	0,23	0,05	1,4	24515851
Svanå	S1	241218	M+	1,0	14,3	102				7,5	0,72	15		0,16	21	18	7,0	43	2,6	1400	210	220	33	0,29	0,20	0,81	0,38	0,27	0,06	3,6	24539093
		Min		0,4	8,0	75				6,6	0,30	5,7		0,13	17	15	6,4	37	1,0	710	13	25	15	0,06	0,08	0,30	0,16	0,11	0,03	0,2	
		Medel		10,3	11,2	95				7,1	0,52	10		0,25	20	18	10,2	70	10,1	1346	74	167	20	0,15	0,16	0,54	0,28	0,21	0,05	2,2	
		Median		8,3	12,3	98				7,2	0,55	10		0,24	19	18	10,5	68	6,5	1350	47	170	18	0,15	0,16	0,56	0,29	0,22	0,05	1,6	
		Max		21,5	14,3	103				7,5	0,74	15		0,46	29	22	15,0	120	37,0	2100	210	420	33	0,29	0,27	0,81	0,38	0,32	0,07	5,3	
Forsby damm	S5	240201	M	0,1	13,9	96				6,8	0,59	11		0,39	20		27	100	37	1600	120	720	16	0,14	0,13	0,58	0,29	0,18	0,04	5,6	24020498
Forsby damm	S5	240228	Hög	0,4	14,1	99				7,0	0,33	7,1		0,37	18		24	57	16	1100	55	430	19	0,098	0,093	0,40	0,21	0,14	0,03	5,5	24028646
Forsby damm	S5	240322	Hög	1,6	13,6	98				6,9	0,38	7,3		0,33	17		40	92	24	1300	40	650	14	0,10	0,086	0,41	0,22	0,14	0,03	5,6	24071638
Forsby damm	S5	240424	Medel	4,6	12,6	98				7,1	0,39	7,4		0,33	17		9,8	44	7,7	770	35	83	18	0,093	0,097	0,40	0,21	0,15	0,04	3,6	24072824
Forsby damm	S5	240529	M	20,3	7,9	87				7,4	0,59	11		0,30	18		14	77	20	1300	37	270	17	0,17	0,15	0,60	0,33	0,20	0,05	1,6	24156213
Forsby damm	S5	240626	M	20,8	8,1	90				7,4	0,72	13		0,26	16		7,5	61	7,6	1200	20	120	20	0,18	0,19	0,71	0,36	0,26	0,05	1,2	24253517
Forsby damm	S5	240726	L-M	20,7	7,9	89				7,4	0,84	16		0,20	18		9,0	65	4,4	1200	22	180	18	0,22	0,24	0,81	0,38	0,35	0,06	2,3	24185959
Forsby damm	S5	240819	H	19,4	8,4	84				7,3	0,90	17		0,14	17		8,2	57	8,0	1200	5	160	21	0,22	0,29	0,89	0,42	0,38	0,07	1,5	24308916
Forsby damm	S5	240924	L	13,2	6,4	62				7,3	1,3	22		0,15	14		6,9	50	7,7	1400	46	440	28	0,25	0,47	1,1	0,52	0,57	0,10	2,0	24404917
Forsby damm	S5	241024	M	8,0	9,6	80				7,1	0,67	14		0,22	28		17	110	5,7	1900	37	320	17	0,31	0,20	0,78	0,37	0,29	0,06	3,1	24405939
Forsby damm	S5	241114	M	4,1	11,6	89				7,4	0,74	16		0,14	21		12	80	7,8	1700	120	560	21	0,32	0,25	0,82	0,37	0,31	0,06	2,8	24515852
Forsby damm	S5	241218	M+	0,2	12,1	84				7,1	0,89	19		0,22	18		18	62	12	1600	130	810	26	0,41	0,25	0,97	0,48	0,35	0,06	6,4	24539094
		Min		0,1	6,4	62				6,8	0,33	7,1		0,14	14		6,9	44	4,4	770	5	83	14	0,09	0,09	0,40	0,21	0,14	0,03	1,2	
		Medel		9,5	10,5	88				7,2	0,70	13		0,25	19		16	71	13	1356	56	395	20	0,21	0,20	0,71	0,35	0,28	0,05	3,4	
		Median		6,3	10,6	89				7,2	0,70	13		0,24	18		13	64	7,9	1300	39	375	19	0,20	0,20	0,75	0,37	0,28	0,06	3,0	
		Max		20,8	14,1	99				7,4	1,30	22		0,39	28		40	110	37	1900	130	810	28	0,41	0,47	1,10	0,52	0,57	0,10	6,4	

SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2024 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem	Syr	Syre	Sikt-	Sikt-	Klo	Alka	Konduk-	Färg	Abs	TOC	DOC	Tur	Fosfat	Total	Ammo	Nitrat	Kväve	SO4	Cl	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov- nummer		
				pera	gas	mat	djup	djup	ro	lini	tivet		ni			kvä			kvä	kvä	kvä									kvä	kvä
				ur	halt	nad	med vk	utan vk	full	pH	tet		titet			um			um	um	um									um	um
			L/M/H	°C	mg/l	%	m	m	µg/l	-	mekv/l	mS/m	mg Pt/l	/5cm	mg/l	mg/l	FNU	fosfor	fosfor	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	kväve	
Turbinbron	S8	240201	M	0,4	14,5	100				7,0	0,64	14		0,37	21	19	35	120	46	1600	110	800	13	0,18	0,30	0,67	0,32	0,33	0,053	5,8	24020499
Turbinbron	S8	240228	Hög	0,7	14,4	102				7,1	0,36	8,1		0,37	19	19	26	57	17	1100	54	450	19	0,11	0,13	0,44	0,22	0,18	0,038	5,7	24028647
Turbinbron	S8	240322	Hög	2,1	13,6	100				7,0	0,41	8,4		0,32	17	16	36	86	26	1200	41	630	14	0,12	0,12	0,44	0,23	0,17	0,036	5,5	24071640
Turbinbron	S8	240424	Medel	4,5	12,8	100				7,2	0,44	8,2		0,33	18	17	10	46	8,1	780	37	100	17	0,11	0,12	0,060	0,43	0,22	0,17	3,7	24072825
Turbinbron	S8	240529	M	19,7	8,2	90				7,4	0,72	14		0,30	18	17	10	68	19	1200	28	280	18	0,23	0,23	0,69	0,37	0,27	0,063	1,8	24156214
Turbinbron	S8	240626	-	20,8	8,1	90				7,4	0,80	16		0,25	16	15	8,9	69	11	1200	20	130	17	0,24	0,26	0,20	0,81	0,40	0,34	0,072	24253518
Turbinbron	S8	240726	M	20,5	6,6	74				7,3	1,0	19		0,16	15	14	7,2	68	8,4	1100	5	190	16	0,27	0,42	0,30	1,0	0,43	0,52	0,085	24185960
Turbinbron	S8	240819	H	19,2	8,6	94				7,4	1,0	20		0,13	14	14	7,4	59	7,8	1000	22	120	17	0,30	0,43	0,27	1,0	0,46	0,51	0,098	24308917
Turbinbron	S8	240924	L	13,7	7,5	73				7,4	1,5	30		0,13	11	11	8,5	51	17	840	20	210	16	0,47	0,85	0,32	1,3	0,60	0,84	0,18	24404918
Turbinbron	S8	241024	M	8,4	10,5	88				7,2	0,72	16		0,15	26	20	19	110	7,6	1900	38	440	17	0,38	0,25	0,16	0,90	0,43	0,36	0,081	24405940
Turbinbron	S8	241114	M	4,5	12,2	94				7,5	0,84	20		0,14	19	16	11	83	11	1600	85	500	19	0,39	0,35	0,94	0,43	0,40	0,078	3,2	24515853
Turbinbron	S8	241218	M+	0,3	14,2	99				7,5	1,0	24		0,23	17	16	28	76	26	1800	80	1200	24	0,51	0,51	1,2	0,59	0,60	0,093	6,7	24539095
		Min		0,3	6,6	73				7,0	0,36	8,1		0,13	11	11	7,2	46	7,6	780	5	100	13	0,11	0,12	0,06	0,22	0,17	0,036	0,072	
		Medel		9,6	10,9	92				7,3	0,79	16		0,24	18	16	17	74	17	1277	45	421	17	0,28	0,33	0,47	0,63	0,37	0,258	2,7	
		Median		6,5	11,4	94				7,4	0,76	16		0,24	18	16	11	69	14	1200	38	360	17	0,26	0,28	0,38	0,51	0,40	0,132	2,5	
		Max		20,8	14,5	102				7,5	1,50	30		0,37	26	20	36	120	46	1900	110	1200	24	0,51	0,85	1,20	1,30	0,60	0,840	6,7	
Västra Holmen yta	Vf6y	240125		0,2	13,0	89				7,2	0,52	14		0,24	15			60	31	1100	5	590	18	0,32	0,26	0,63	0,29	0,39	0,061	3,9	23556188
Västra Holmen yta	Vf6y	240308		1,0	12,7	88	-	-		7,0	0,52	13		0,30	17	17		75	32	1400	95	680	19	0,20	0,28	0,57	0,27	0,35	0,054	5,1	24071673
Västra Holmen yta	Vf6y	240531		19,9	10,1	111	1,1	-		7,8	0,48	12		0,17	12			31	4,2	750	15	290	24	0,28	0,24	0,54	0,25	0,31	0,048	2,2	24228803
Västra Holmen yta	Vf6y	240730		20,8	9,3	104	1,4	-		7,8	0,51	13		0,12	11			39	3,5	780	5	28	20	0,30	0,24	0,10	0,55	0,25	0,34	0,049	24253462
Västra Holmen yta	Vf6y	240930		14,2	8,9	86	0,80	-		7,5	0,49	13		0,098	10	10		49	3,2	670	34	74	14	0,30	0,26	0,080	0,57	0,27	0,36	0,051	24404971
Västra Holmen yta	Vf6y	241029		9,6	10,7	93	0,80	-		7,5	0,52	13		0,096	10			57	26	680	5	270	12	0,30	0,28	0,050	0,56	0,26	0,36	0,053	24405763
		Min		0,2	8,9	86	0,80			7,0	0,48	12		0,096	10	10,0		31	3,2	670	5	28	12	0,20	0,24	0,050	0,25	0,25	0,05	0,049	
		Medel		11,0	10,8	95	1,03			7,5	0,51	13		0,171	13	13,5		52	17	897	27	322	18	0,28	0,26	0,328	0,42	0,31	0,20	1,892	
		Median		11,9	10,4	91	0,95			7,5	0,52	13		0,145	12	13,5		53	15	765	10	280	19	0,30	0,26	0,320	0,42	0,29	0,20	1,127	
		Max		20,8	13,0	111	1,40			7,8	0,52	14		0,300	17	17,0		75	32	1400	95	680	24	0,32	0,28	0,630	0,57	0,39	0,36	5,100	

SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2024 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Syr	Syre	Sikt-	Sikt-	Klo	Alka	Konduk-	Abs	TOC	DOC	Tur	Total	Fosfat	Total	Ammo	Nitrat	Kväve	SO4	Cl	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-			
			föring	pera	gas	mått	djup	djup	ro	lini	tivitet	420			bidi				fosfor	fosfor	kväve									niium	Nitrit	fosfor
			L/M/H	°C	mg/l	%	m	m	µg/l	pH	tet	mS/m			mg Pt/l				/5cm	mg/l	mg/l									FNU	µg/l	µg/l
Västra Holmen botten	Vf6b	240125		0,8	11,5	81				7,1	0,57	15	0,26	15			63	33	1200	30	720	19	0,33	0,30	0,69	0,31	0,43	0,066	4,2	23556190		
Västra Holmen botten	Vf6b	240308		2,7	8,4	61				6,9	0,84	22	0,22	16			82	40	2300	420	1400	28	0,41	0,56	0,95	0,42	0,64	0,086	5,5	24071628		
Västra Holmen botten	Vf6b	240531		8,7	7,1	61				7,0	0,48	12		18	13		54	21	960	33	480	18	0,28	0,24	0,54	0,26	0,31	0,048	3,8	24228802		
Västra Holmen botten	Vf6b	240730		18,4	2,5	27				7,0	0,56	13		16	11		92	49	850	160	190	9	0,33	0,22	1,0	0,55	0,25	0,33	0,049	24253464		
Västra Holmen botten	Vf6b	241029		9,5	10,6	92				7,5	0,49	13	0,36	10			51	25	610	5	280	12	0,30	0,28	0,060	0,57	0,27	0,36	0,053	24405765		
	Min			0,8	2,5	27				6,9	0,48	12		16	10		51	21	610	5	190	9	0,28	0,22	0,060	0,26	0,25	0,05	0,049			
	Medel			8,0	8,0	64				7,1	0,59	15		24	13		68	34	1184	130	614	17	0,33	0,32	0,648	0,42	0,38	0,18	2,720			
	Median			8,7	8,4	61				7,0	0,56	13		22	13		63	33	960	33	480	18	0,33	0,28	0,690	0,42	0,31	0,09	3,800			
	Max			18,4	11,5	92				7,5	0,84	22		36	16		92	49	2300	420	1400	28	0,41	0,56	1,000	0,57	0,64	0,36	5,500			
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240125		-	13,8	94	-	-		6,9	0,39	11	0,29	18			50	20	960	5	470	19	0,25	0,19	0,47	0,23	0,33	0,044	4,8	23556186		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240308		1,3	12,6	84	-	-		6,9	0,44	12		20	13		46	18	900	5	510	20	0,30	0,24	0,54	0,26	0,34	0,048	4,2	24071625		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240531		19,4	10,1	109	1,2	-	14	7,7	0,48	12		17	13		34	3,3	710	14	290	21	0,28	0,24	0,53	0,25	0,31	0,047	2,4	24228806		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240730		20,4	9,6	106	1,5	-	19	7,9	0,49	12		12	11		37	1	760	5	37	21	0,51	0,23	0,090	0,54	0,25	0,34	0,049	24253461		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240828		18,0	9,0	94	1,2	1,0	27																			24290439				
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240930		13,9	8,9	84				7,6	0,49	13		10	10		50	4,5	670	38	74	13	0,30	0,27	0,080	0,56	0,27	0,36	0,053	24404911		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	241029		9,7	10,6	92	0,85	-	6,3	7,5	0,49	13	0,092	9,7			50	26	680	5	280	14	0,31	0,28	0,050	0,55	0,26	0,36	0,052	24405762		
	Min			1,3	8,9	84	0,85	1,0	6,3	6,9	0,39	11	0,092	9,7			34	1	670	5	37	13	0,25	0,19	0,050	0,23	0,25	0,04	0,049			
	Medel			13,8	10,6	95	1,2	1,0	16,6	7,4	0,46	12	0,162	12,5			45	12	780	12	277	18	0,33	0,24	0,293	0,40	0,29	0,20	1,926			
	Median			16,0	10,1	94	1,2	1,0	16,5	7,6	0,49	12	0,145	12,0			48	11	735	5	285	19	0,30	0,24	0,280	0,40	0,29	0,19	1,227			
	Max			20,4	13,8	109	1,5	1,0	27,0	7,9	0,49	13	0,290	18,0			50	26	960	38	510	21	0,51	0,28	0,540	0,56	0,34	0,36	4,800			
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240125		1,7	9,5	68				7,0	0,62	17	0,26	17			74	28	1500	110	960	20	0,34	0,37	0,75	0,33	0,49	0,073	4,5	23556189		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240308		1,3	7,7	55				6,9	0,92	23	0,25	16			80	42	2500	550	1500	31	0,40	0,62	0,99	0,42	0,71	0,089	5,3	24071626		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240531		8,4	6,8	57				6,9	0,49	13		19	12		61	26	860	52	490	14	0,28	0,25	0,55	0,26	0,32	0,051	4,1	24228804		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240730		18,0	0,0	0				7,0	0,54	13		15	11		100	45	840	150	170	8	0,28	0,22	0,91	0,55	0,25	0,32	0,051	24253463		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240930		14,0	8,6	82				7,5	0,49	13		11	10		54	18	640	37	74	12	0,30	0,27	0,080	0,56	0,27	0,36	0,053	24404912		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	241029		9,6	10,3	89				7,5	0,49	13	0,093	9,8			51	25	680	5	280	13	0,30	0,28	0,060	0,56	0,26	0,36	0,053	24405764		
	Min			1,3	0,0	0				6,9	0,49	13	0,093	9,8			51	18	640	5	74	8	0,28	0,22	0,060	0,26	0,25	0,05	0,051			
	Medel			8,8	7,1	58				7,1	0,59	15	0,176	12,6			70	31	1170	151	579	17	0,32	0,34	0,557	0,45	0,38	0,21	2,343			
	Median			9,0	8,2	62				7,0	0,52	13	0,170	11,5			68	27	850	81	385	14	0,30	0,28	0,650	0,49	0,30	0,20	2,077			
	Max			18,0	10,3	89				7,5	0,92	23	0,260	17,0			100	45	2500	550	1500	31	0,40	0,62	0,990	0,56	0,71	0,36	5,300			
Blacken yta	Vf16y	240531		19,1	-	-	1,1	-	12																				24228811			
Blacken yta	Vf16y	240730		19,9	8,9	97	2,8	-	9,0																				24253427			
Blacken yta	Vf16y	240828		17,4	8,7	90	1,5	1,1	11																				24156211			
Blacken yta	Vf16y	241029		9,5	-	-	1,3	-	2,6																				24405934			
	Min			9,5	8,7	90	1,1	1,1	2,6																							
	Medel			16,5	8,8	94	1,7	1,1	8,7																							
	Median			18,3	8,8	94	1,4	1,1	10,0																							
	Max			19,9	8,9	97	2,8	1,1	12,0																							

Bilaga 3

Metaller

METODIK

Provtagning

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Krister Bood, Lars Hagström, Edvin Jensen, Linda Ph Forsell, Olaus Magnus Väg 27, 53 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod:

ISO 5667-1 utg 1 och Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metoder:

Al, As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, Sr, Zn	SS-EN ISO 17294-2:2023
Fe, Mn, Si, Mg, Na, K, Ca	SS-EN ISO 11885:2009
Cl, SO ₄	SS-EN ISO 10304-1:2009
Hg	SS-EN ISO 17852:2008

Utvärdering

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, marie.petersson@sgs.com

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) samt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Analys av metaller i vatten utfördes på filtrerade vattenprover i S1, S5, Vf6 och Vf11 samt filtrerade och ofiltrerade prov i S8.

Statistiska analyser har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med ***fet kursiv*** stil.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913).

Rastrering	Bedömning	Enhet	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
x,x	måttligt höga halter	µg/l	1-3	0,1-0,3	3-9	5-15	15-45	20-60
x,x	höga halter	µg/l	3-15	0,3-1,5	9-45	15-75	45-225	60-300
x,x	mycket höga halter	µg/l	>15	>1,5	>45	>75	>225	>300

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2024 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förl.	Fe mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	Mn mg/l	Al µg/l	Al µg/l	As µg/l	As µg/l	Ba µg/l	Ba µg/l	Pb µg/l	Pb µg/l	Cd µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Co µg/l	Cu µg/l	Cu µg/l	Cr µg/l	Cr µg/l	Hg µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Ni µg/l	Sr µg/l	Sr µg/l	Zn µg/l	Zn µg/l	Prov- nummer
Svanå	S1	240201	M		2,4		0,40		390		0,66		14		0,39		0,018		1,3		1,7		0,81		1		1,9		33		3,8	24020497
Svanå	S1	240228	Hög		1,1		0,080		450		0,44		11		0,33		0,014		0,33		1,5		0,77		2,0		1,2		22		3,9	24028645
Svanå	S1	240322	Hög		0,82	0,03			520		0,44		11		0,36		0,014		0,19		1,7		0,83		1		1,3		21		4,3	24071635
Svanå	S1	240424	L-M		0,72		0,01		330		0,48		9,2		0,40		0,005		0,15		1,8		0,68		2,0		1,4		22		2,2	24072823
Svanå	S1	240529	L		1,3		0,15		120		0,75		11		0,59		0,005		0,33		1,7		0,46		1		2,1		33		1,2	24156212
Svanå	S1	240626	M		0,86		0,01		62		0,79		11		0,48		0,005		0,094		1,3		0,32		1		1,8		36		1	24253516
Svanå	S1	240726	L		0,21		0,01		36		0,70		11		0,15		0,005		0,084		0,84		0,15		1		1,3		39		1	24185958
Svanå	S1	240819	H		0,12		0,050		16		0,68		10		0,055		0,005		0,17		0,55		0,10		1		1,2		39		1	24308915
Svanå	S1	240924	L		0,050		0,040		9,9		0,62		12		0,01		0,005		0,11		0,63		0,09		1		1,4		47		1	24404916
Svanå	S1	241024	M		0,080		0,01		41		0,47		11		0,049		0,005		0,20		1,1		0,14		1		1,2		37		1	24405938
Svanå	S1	241114	M		0,14		0,030		49		0,45		12		0,093		0,005		0,19		1,0		0,20		1		1,3		45		1	24515851
Svanå	S1	241218	M+		0,25		0,060		49		0,39		13		0,11		0,005		0,20		1,3		0,24		1		1,3		47		1	24539093
		Min			0,05	0,03	0,010		10		0,39		9,2		0,01		0,005		0,08		0,6		0,09		1		1,2		21		1	
		Medel			0,67	0,03	0,077		173		0,57		11		0,25		0,008		0,28		1,3		0,40		1		1,5		35		1,6	
		Median			0,49	0,03	0,040		56		0,55		11		0,24		0,005		0,19		1,3		0,28		1		1,3		37		1	
		Max			2,40	0,03	0,400		520		0,79		14		0,59		0,018		1,30		1,8		0,83		2		2,1		47		4,3	
Forsby damm	S5	240201	M		1,7		0,22		520		0,58		13		0,51		0,026		0,83		3,0		0,90		2,0		2,2		35		6,2	24020498
Forsby damm	S5	240228	Hög		1,1		0,070		640		0,50		11		0,46		0,020		0,39		2,5		0,95		3,0		1,5		24		5,2	24028646
Forsby damm	S5	240322	Hög		1,1	0,03			920		0,53		14		0,64		0,020		0,28		2,8		1,2		2,0		1,8		27		5,2	24071638
Forsby damm	S5	240424	Medel		0,77		0,030		360		0,52		9,4		0,41		0,011		0,21		2,4		0,71		1		1,6		25		2,7	24072824
Forsby damm	S5	240529	M		1,1		0,15		120		0,75		11		0,59		0,014		0,31		3,8		0,50		1		2,1		39		3,0	24156213
Forsby damm	S5	240626	M		0,91		0,01		82		0,80		9,7		0,68		0,005		0,11		3,7		0,42		1		1,8		44		2,6	24253517
Forsby damm	S5	240726	L-M		0,53		0,01		140		0,80		11		0,44		0,005		0,10		3,7		0,44		1		1,8		54		1,7	24185959
Forsby damm	S5	240819	H		0,10		0,01		31		0,76		9,5		0,091		0,005		0,094		2,8		0,24		1		1,4		54		1	24308916
Forsby damm	S5	240924	L		0,15		0,24		41		0,71		14		0,11		0,005		0,22		3,0		0,23		1		1,6		68		1,2	24404917
Forsby damm	S5	241024	M		0,26		0,050		190		0,52		12		0,15		0,005		0,28		2,2		0,34		1		1,8		44		2,2	24405939
Forsby damm	S5	241114	M		0,25		0,10		96		0,48		12		0,14		0,005		0,33		1,9		0,26		1		1,6		52		2,4	24515852
Forsby damm	S5	241218	M+		0,53		0,13		360		0,47		15		0,34		0,020		0,56		2,3		0,52		1		2,2		57		4,5	24539094
		Min			0,10	0,03	0,01		31		0,47		9		0,09		0,005		0,09		1,9		0,23		1		1,4		24		0,5	
		Medel			0,71	0,03	0,09		292		0,62		12		0,38		0,012		0,31		2,8		0,56		1		1,8		44		3,1	
		Median			0,65	0,03	0,07		165		0,56		12		0,43		0,008		0,28		2,8		0,47		1		1,8		44		2,7	
		Max			1,70	0,03	0,24		920		0,80		15		0,68		0,026		0,83		3,8		1,20		3		2,2		68		6,2	

SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2024 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Fe mg/l	Fe filtr. mg/l	Mn mg/l	Mn filtr. mg/l	Al µg/l	Al filtr. µg/l	As µg/l	As filtr. µg/l	Ba µg/l	Ba filtr. µg/l	Pb µg/l	Pb filtr. µg/l	Cd µg/l	Cd filtr. µg/l	Co µg/l	Co filtr. µg/l	Cu µg/l	Cu filtr. µg/l	Cr µg/l	Cr filtr. µg/l	Hg µg/l	Hg filtr. ng/l	Ni µg/l	Ni filtr. µg/l	Sr µg/l	Sr filtr. µg/l	Zn µg/l	Zn filtr. µg/l	Prov- nummer	
Turbinbron	S8	240201	M	2,0	1,4	0,22	0,18	2000	500	0,81	0,60	22	12	1,6	0,53	0,042	0,030	1,2	0,77	5,0	3,5	2,5	0,90	0,005	3,0	3,3	2,5	42	39	14	7,3	24020499	
Turbinbron	S8	240228	Hög	1,8	1,1	0,090	0,070	1500	650	0,66	0,51	18	11	1,1	0,49	0,032	0,022	0,62	0,42	3,5	2,8	1,9	0,99	0,004	2,0	2,2	1,8	28	26	9,2	5,8	24028647	
Turbinbron	S8	240322	Hög	1,7	1,0	0,060	0,030	1400	890	0,57	0,53	18	14	1,2	0,63	0,026	0,022	0,44	0,29	3,3	3,0	1,6	1,2	0,003	1	2,1	1,8	28	29	8,8	5,3	24071640	
Turbinbron	S8	240424	Medel	1,3	0,79		0,040	440	350	0,58	0,52	10	9,1	0,64	0,41	0,017	0,013	0,32	0,24	2,6	2,5	0,87	0,70	0,003	2,0	1,8	1,7	27	27	4,5	3,0	24072825	
Turbinbron	S8	240529	M	1,4	0,96	0,22	0,13	380	110	0,82	0,75	14	12	1,0	0,57	0,025	0,015	0,55	0,28	4,4	4,0	0,86	0,51	0,001	1	2,6	2,3	47	46	5,7	3,0	24156214	
Turbinbron	S8	240626	-	1,2	0,90	0,20	0,080	190	100	0,89	0,83	13	11	1,2	0,78	0,019	0,011	0,38	0,17	4,2	3,9	0,68	0,49	0,001	1	2,1	2,1	53	52	4,4	2,4	24253518	
Turbinbron	S8	240726	M	0,70	0,45	0,30	0,080	290	110	0,92	0,81	15	13	0,92	0,39	0,015	0,005	0,44	0,13	4,4	4,0	0,66	0,40	0,001	1	1,9	1,8	64	67	5,2	2,5	24185960	
Turbinbron	S8	240819	H	0,39	0,10	0,27	0,060	110	34	0,82	0,74	13	11	0,51	0,11	0,010	0,005	0,32	0,12	3,3	3,0	0,37	0,24	0,001	1	1,8	1,7	65	65	3,2	1,3	24308917	
Turbinbron	S8	sep	L	0,46	0,11	0,32	0,26	130	23	0,78	0,66	18	17	0,55	0,14	0,011	0,005	0,41	0,26	3,0	2,6	0,45	0,21	0,001	1	2,2	2,0	100	98	4,1	1,7	24404918	
Turbinbron	S8	241024	M	1,3	0,29	0,16	0,040	300	210	0,65	0,55	14	12	1,0	0,16	0,023	0,011	0,59	0,26	3,1	2,6	0,61	0,37	0,003	1	2,2	2,1	49	48	7,9	2,9	24405940	
Turbinbron	S8	241114	M	0,73	0,25	0,15	0,080	240	80	0,62	0,52	16	13	0,83	0,16	0,020	0,010	0,54	0,33	2,6	2,0	0,50	0,27	0,002	1	2,3	2,0	63	65	6,5	2,8	24515853	
Turbinbron	S8	241218	M+	3,2	0,67	0,13	0,10	500	200	0,58	0,46	18	14	1,0	0,34	0,030	0,018	0,63	0,46	3,2	2,7	0,76	0,42	0,004	1	3,0	2,6	70	67	9,7	4,8	24539095	
		Min		0,4	0,10	0,06	0,03	110	23	0,57	0,46	10	9	0,5	0,11	0,010	0,005	0,32	0,12	2,6	2,0	0,37	0,21	0,001	1	1,8	1,7	27	26	3,2	1,3		
		Medel		1,3	0,67	0,19	0,10	623	271	0,73	0,62	16	12	1,0	0,39	0,023	0,014	0,54	0,31	3,6	3,1	0,98	0,56	0,002	1	2,3	2,0	53	52	6,9	3,6		
		Median		1,3	0,73	0,20	0,08	340	155	0,72	0,58	16	12	1,0	0,40	0,022	0,012	0,49	0,27	3,3	2,9	0,72	0,46	0,003	1	2,2	2,0	51	50	6,1	3,0		
		Max		3,2	1,40	0,32	0,26	2000	890	0,92	0,83	22	17	1,6	0,78	0,042	0,030	1,20	0,77	5,0	4,0	2,50	1,20	0,005	3	3,3	2,6	100	98	14,0	7,3		
Västra Holmen yta	Vf6y	240125			0,74		0,020																									23556188	
Västra Holmen yta	Vf6y	240308		1,4	0,84	0,080	0,070		420		0,56		11		0,44		0,021		0,36		3,4		0,75		2,0		2,2		37		5,6		24071673
Västra Holmen yta	Vf6y	240531		0,43		0,01																											24228803
Västra Holmen yta	Vf6y	240730		0,35		0,10																											24253462
Västra Holmen yta	Vf6y	240930		0,29	0,090	0,080	0,01		83		0,62		6,2		0,090		0,005		0,036		2,3		0,18		1		1,8		34		0,5		24404971
Västra Holmen yta	Vf6y	241029		0,30		0,050																											24405763
		Min		0,29	0,090	0,010	0,010		83		0,56		6,2		0,090		0,005		0,036		2,3		0,18		1,0		1,8		34,0		0,5		
		Medel		0,55	0,557	0,064	0,033		252		0,59		8,6		0,265		0,013		0,198		2,9		0,47		1,5		2,0		35,5		3,1		
		Median		0,35	0,740	0,080	0,020		252		0,59		8,6		0,265		0,013		0,198		2,9		0,47		1,5		2,0		35,5		3,1		
		Max		1,40	0,840	0,100	0,070		420		0,62		11,0		0,440		0,021		0,360		3,4		0,75		2,0		2,2		37,0		5,6		

SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2024 – BILAGA 2

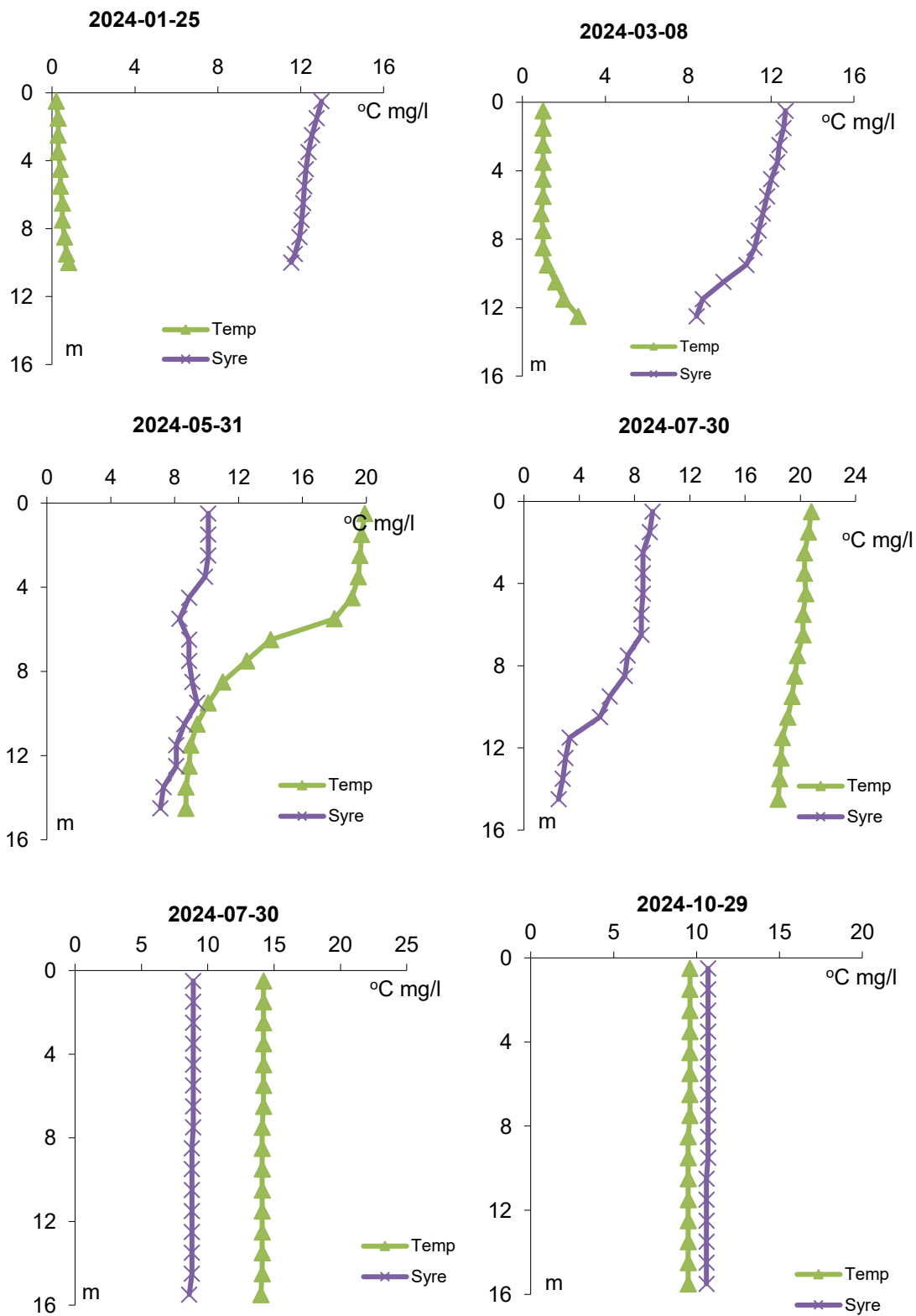
PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förl.	Fe mg/l	Fe filtr. mg/l	Mn mg/l	Mn filtr. mg/l	Al µg/l	Al filtr. µg/l	As µg/l	As filtr. µg/l	Ba µg/l	Ba filtr. µg/l	Pb µg/l	Pb filtr. µg/l	Cd µg/l	Cd filtr. µg/l	Co µg/l	Co filtr. µg/l	Cu µg/l	Cu filtr. µg/l	Cr µg/l	Cr filtr. µg/l	Hg µg/l	Hg filtr. ng/l	Ni µg/l	Ni filtr. µg/l	Sr µg/l	Sr filtr. µg/l	Zn µg/l	Zn filtr. µg/l	Prov- nummer
Västra Holmen botten	Vf6b	240125			0,87		0,05																									23556190
Västra Holmen botten	Vf6b	240308		1,2		0,12																										24071628
Västra Holmen botten	Vf6b	240531		0,61		0,09																										24228802
Västra Holmen botten	Vf6b	240730		0,97		1,0																										24253464
Västra Holmen botten	Vf6b	sep																														
Västra Holmen botten	Vf6b	241029		0,32		0,06																										24405765
		Min		0,32	0,87	0,06	0,05																									
		Medel		0,78	0,87	0,32	0,05																									
		Median		0,79	0,87	0,11	0,05																									
		Max		1,20	0,87	1,0	0,05																									
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240125			0,85		0,04																									23556186
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240308		0,81		0,05																										24071625
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240531		0,42		0,01																										24228806
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240730		0,35		0,09																										24253461
Fulleröfjärden yta	Vf11y	240930		0,26		0,08																										24404911
Fulleröfjärden yta	Vf11y	241029		0,30		0,05																										24405762
		Min		0,26	0,85	0,01	0,04																									
		Medel		0,43	0,85	0,06	0,04																									
		Median		0,35	0,85	0,05	0,04																									
		Max		0,81	0,85	0,09	0,04																									
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240125			0,93		0,09																									23556189
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240308		1,1		0,15																										24071626
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240531		0,73		0,11																										24228804
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240730		0,91		0,91																										24253463
Fulleröfjärden botten	Vf11b	240930		0,26		0,080																										24404912
Fulleröfjärden botten	Vf11b	241029		0,33		0,060																										24405764
		Min		0,26	0,93	0,060	0,09																									
		Medel		0,67	0,93	0,262	0,09																									
		Median		0,73	0,93	0,110	0,09																									
		Max		1,10	0,93	0,910	0,09																									

Bilaga 4

Syreprofiler

VÄSTRA HOLMEN VF6

2024-01-25				2024-03-08				2024-05-31			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,2	13,0	89	0,5	1,0	12,7	88	0,5	19,9	10,1	111
1,5	0,3	12,8	88	1,5	1,0	12,6	87	1,5	19,7	10,1	110
2,5	0,3	12,5	87	2,5	1,0	12,4	86	2,5	19,6	10,1	110
3,5	0,3	12,4	85	3,5	1,0	12,3	85	3,5	19,5	9,9	108
4,5	0,4	12,3	85	4,5	1,0	12,0	83	4,5	19,1	8,9	95
5,5	0,4	12,2	84	5,5	1,0	11,8	81	5,5	18,0	8,3	88
6,5	0,5	12,1	84	6,5	0,9	11,6	81	6,5	14,0	8,9	85
7,5	0,5	12,0	84	7,5	1,0	11,4	79	7,5	12,5	8,9	84
8,5	0,6	11,9	83	8,5	1,0	11,2	78	8,5	11,0	9,1	82
9,5	0,7	11,7	82	9,5	1,2	10,8	75	9,5	10,1	9,4	83
10,0	0,8	11,5	81	10,5	1,6	9,7	68	10,5	9,4	8,6	74
Prov togs ca 300 m från punkt vid isränna				11,5	2,0	8,7	61	11,5	9,0	8,1	70
				12,5	2,7	8,4	61	12,5	8,9	8,1	70
				13,5				13,5	8,7	7,3	63
				14,5				14,5	8,7	7,1	61
								15,5			
2024-07-30				2024-09-30				2024-10-29			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	20,8	9,3	104	0,5	14,2	8,9	86	0,5	9,6	10,7	93
1,5	20,6	9,1	101	1,5	14,2	8,9	85	1,5	9,6	10,7	93
2,5	20,3	8,6	95	2,5	14,2	8,9	85	2,5	9,6	10,7	93
3,5	20,3	8,6	95	3,5	14,2	8,9	85	3,5	9,6	10,7	93
4,5	20,4	8,6	94	4,5	14,2	8,9	85	4,5	9,6	10,7	93
5,5	20,2	8,5	94	5,5	14,2	8,9	85	5,5	9,6	10,7	93
6,5	20,2	8,5	93	6,5	14,2	8,9	85	6,5	9,6	10,7	93
7,5	19,8	7,5	81	7,5	14,1	8,9	85	7,5	9,6	10,7	93
8,5	19,6	7,3	79	8,5	14,1	8,8	85	8,5	9,5	10,7	93
9,5	19,4	6,2	66	9,5	14,1	8,8	85	9,5	9,5	10,7	93
10,5	19,1	5,5	58	10,5	14,1	8,8	84	10,5	9,5	10,6	92
11,5	18,7	3,3	35	11,5	14,1	8,8	84	11,5	9,5	10,6	92
12,5	18,6	3,0	33	12,5	14,1	8,8	84	12,5	9,5	10,6	92
13,5	18,5	2,8	29	13,5	14,1	8,8	84	13,5	9,5	10,6	92
14,5	18,4	2,5	27	14,5	14,1	8,8	84	14,5	9,5	10,6	92
				15,5	14,0	8,6	82	15,5	9,5	10,6	92



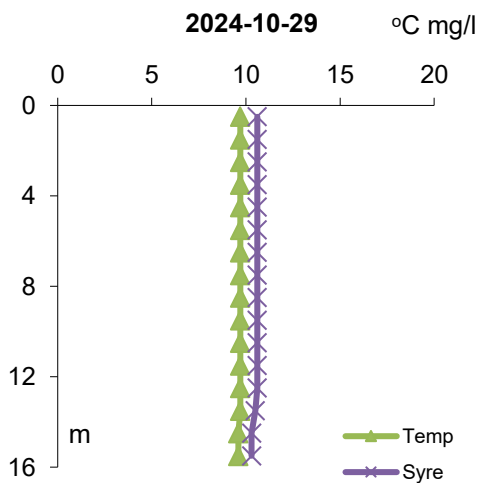
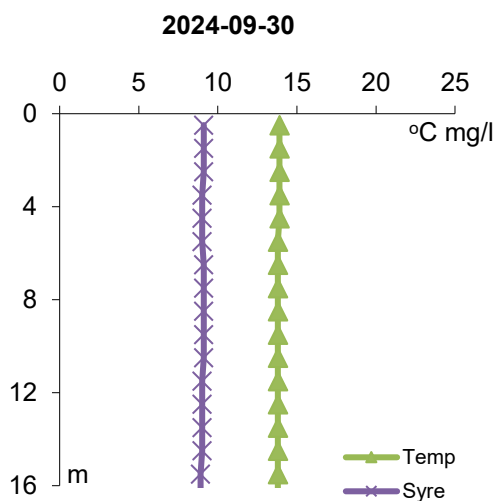
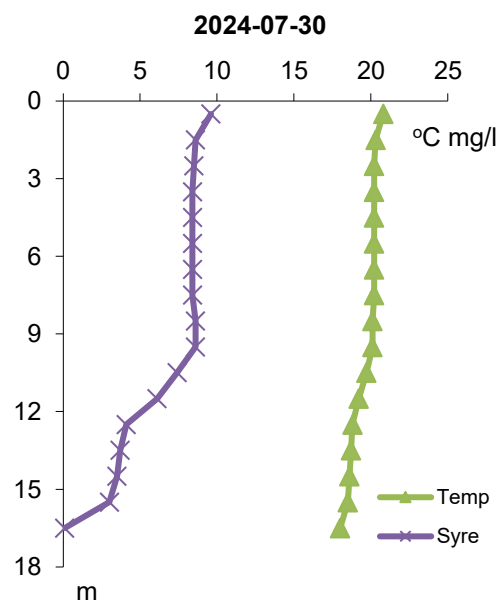
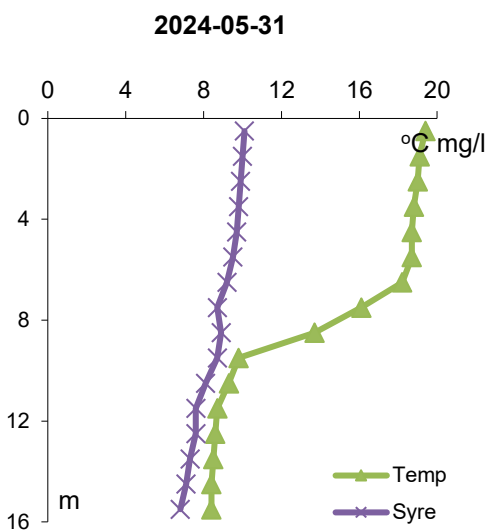
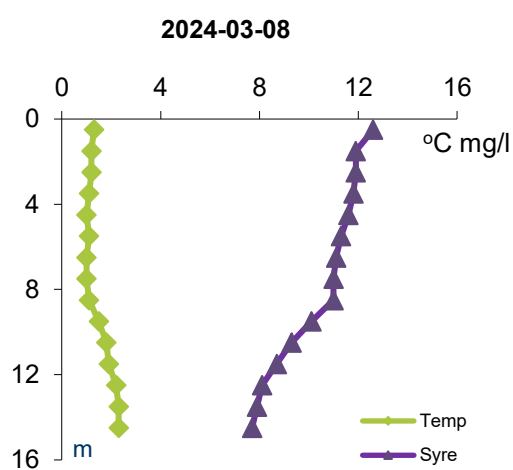
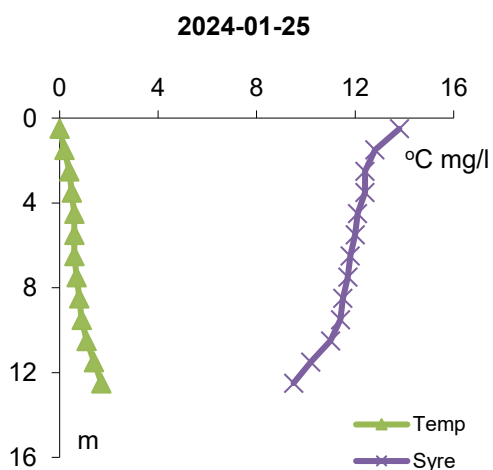
FULLERÖFJÄRDEN VF11

2024-01-25				2024-03-08				2024-05-31			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,0	13,8	94	0,5	1,3	12,6	84	0,5	19,4	10,1	109
1,5	0,2	12,8	88	1,5	1,2	11,9	83	1,5	19,1	10,0	108
2,5	0,4	12,4	86	2,5	1,2	11,9	83	2,5	19	9,9	107
3,5	0,5	12,4	85	3,5	1,1	11,8	82	3,5	18,8	9,8	105
4,5	0,6	12,1	84	4,5	1,0	11,6	81	4,5	18,7	9,7	104
5,5	0,6	12,0	83	5,5	1,1	11,3	78	5,5	18,7	9,5	102
6,5	0,6	11,8	82	6,5	1,0	11,1	77	6,5	18,2	9,2	97
7,5	0,7	11,7	81	7,5	1,0	11,0	77	7,5	16,1	8,7	88
8,5	0,8	11,5	81	8,5	1,1	11,0	77	8,5	13,7	8,9	85
9,5	0,9	11,4	80	9,5	1,5	10,1	71	9,5	9,8	8,7	76
10,5	1,1	11,0	77	10,5	1,8	9,3	66	10,5	9,3	8,1	79
11,5	1,4	10,2	73	11,5	1,9	8,7	62	11,5	8,7	7,6	65
12,5	1,7	9,5	68	12,5	2,2	8,1	58	12,5	8,6	7,6	64
13,5				13,5	2,3	7,9	56	13,5	8,5	7,3	62
14,5				14,5	2,3	7,7	55	14,5	8,4	7,1	61
15,5								15,5	8,4	6,8	57

2024-07-30				2024-09-30				2024-10-29			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	20,8	9,6	106	0,5	13,9	9,1	86	0,5	9,7	10,6	92
1,5	20,3	8,6	95	1,5	13,9	9,1	86	1,5	9,7	10,6	92
2,5	20,2	8,5	94	2,5	13,9	9,1	85	2,5	9,7	10,6	92
3,5	20,2	8,4	92	3,5	13,9	9,0	85	3,5	9,7	10,6	92
4,5	20,2	8,4	92	4,5	13,9	9,0	86	4,5	9,7	10,6	92
5,5	20,2	8,4	92	5,5	13,8	9,0	86	5,5	9,7	10,6	92
6,5	20,2	8,4	92	6,5	13,8	9,1	86	6,5	9,7	10,6	92
7,5	20,2	8,4	92	7,5	13,8	9,1	86	7,5	9,7	10,6	92
8,5	20,1	8,6	94	8,5	13,8	9,1	86	8,5	9,7	10,6	92
9,5	20,1	8,6	94	9,5	13,8	9,1	86	9,5	9,7	10,6	92
10,5	19,7	7,4	81	10,5	13,8	9,1	86	10,5	9,7	10,6	92
11,5	19,2	6,1	65	11,5	13,8	9,0	85	11,5	9,7	10,6	92
12,5	18,8	4,1	44	12,5	13,8	9,0	85	12,5	9,7	10,6	92
13,5	18,7	3,7	39	13,5	13,8	9,0	85	13,5	9,7	10,5	92
14,5	18,6	3,5	37	14,5	13,8	9,0	85	14,5	9,6	10,3	90
15,5	18,5	3,0	31	15,5	13,8	8,9	85	15,5	9,6	10,3	89
16,5	18,0	0,1	0	16,5	13,8	8,9	84				

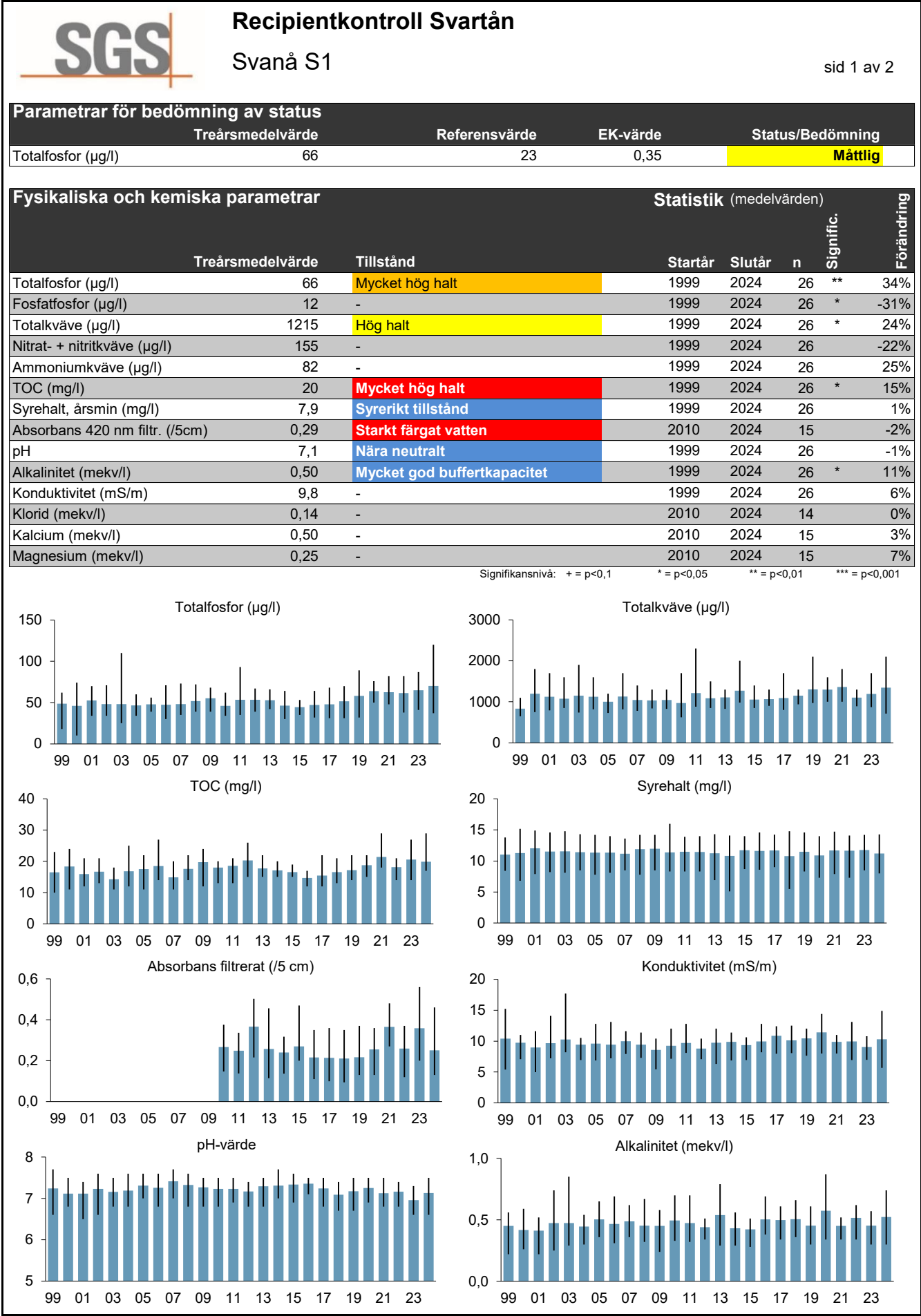
Station: Västeråsfjärden VF 11

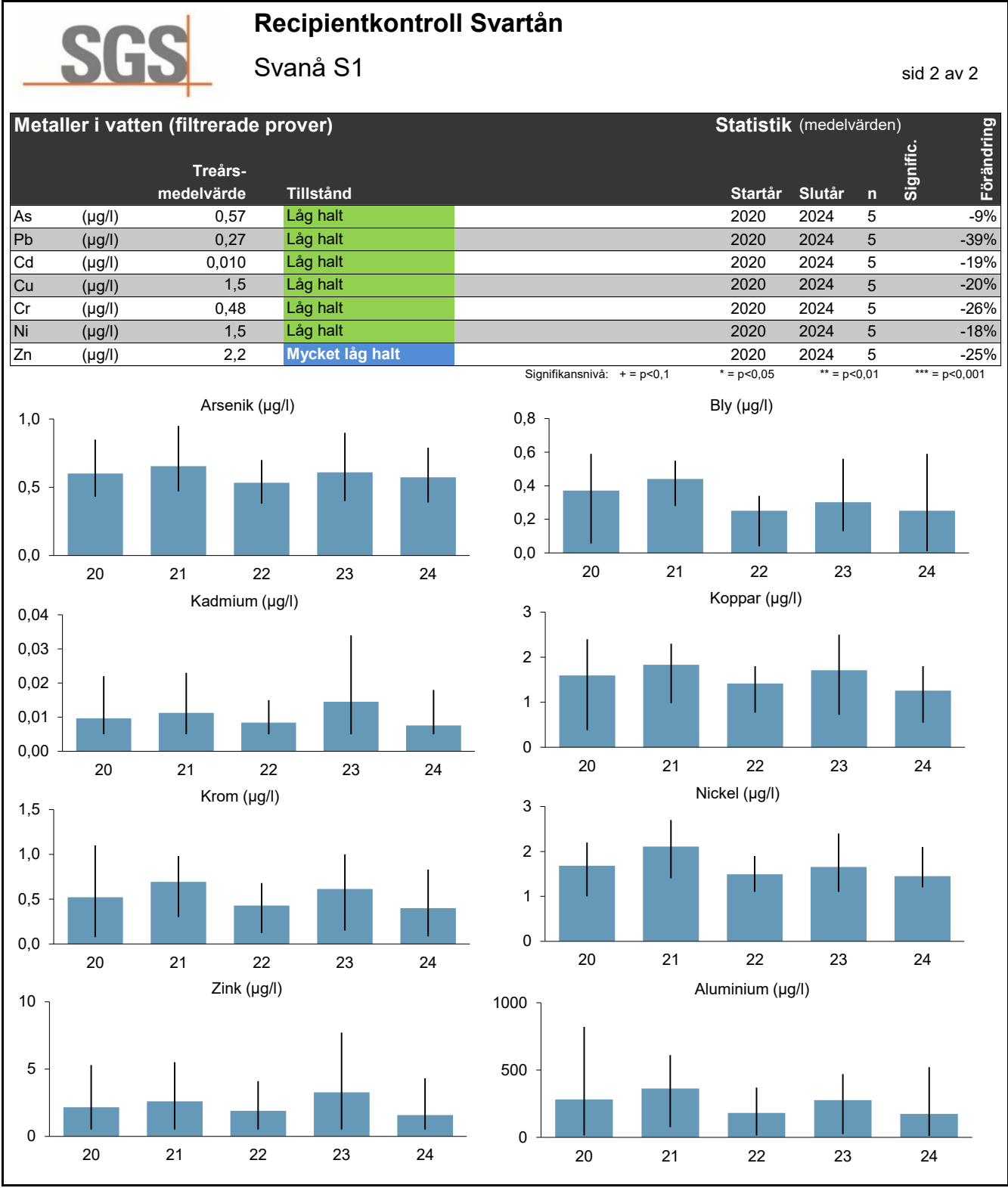
Stationsbeteckning: Fulleröfjärden



Bilaga 5

Tidsserier och trender







Recipientkontroll Svartån

Forsby damm S5

sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

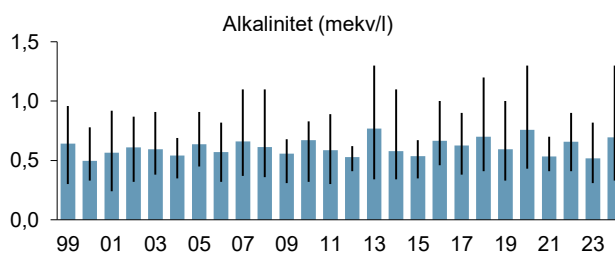
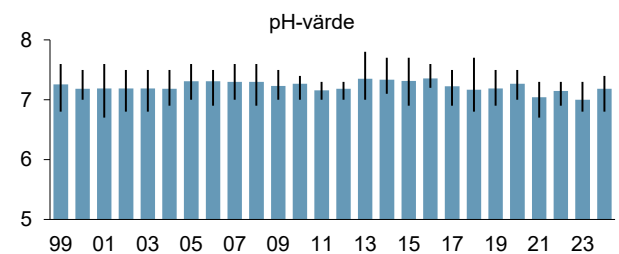
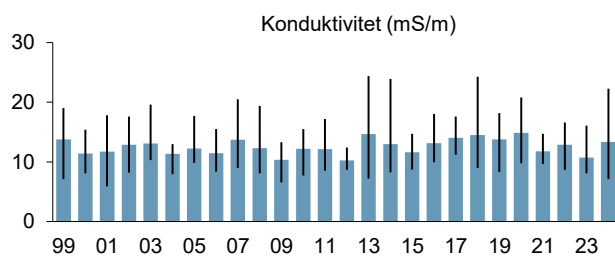
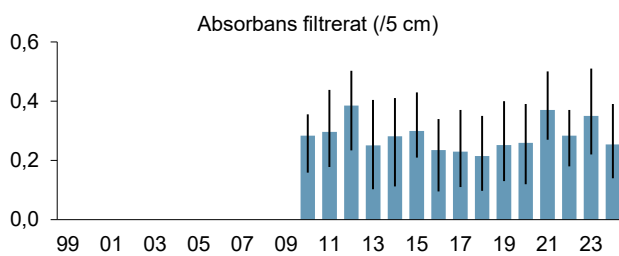
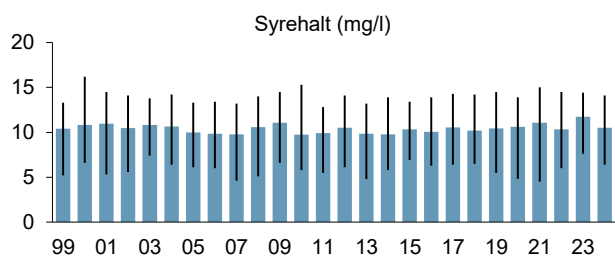
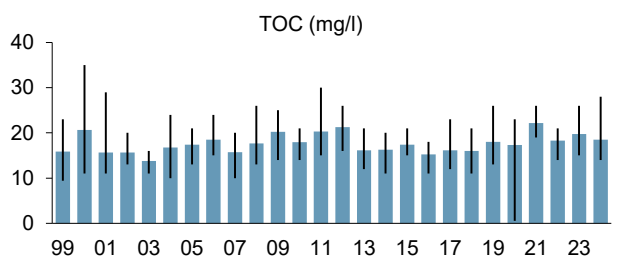
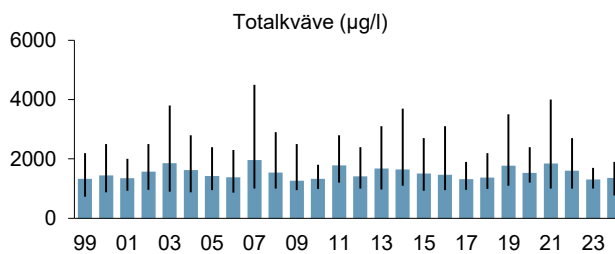
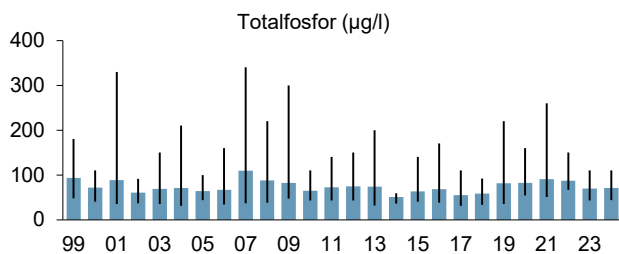
	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	76	25	0,33	Måttlig

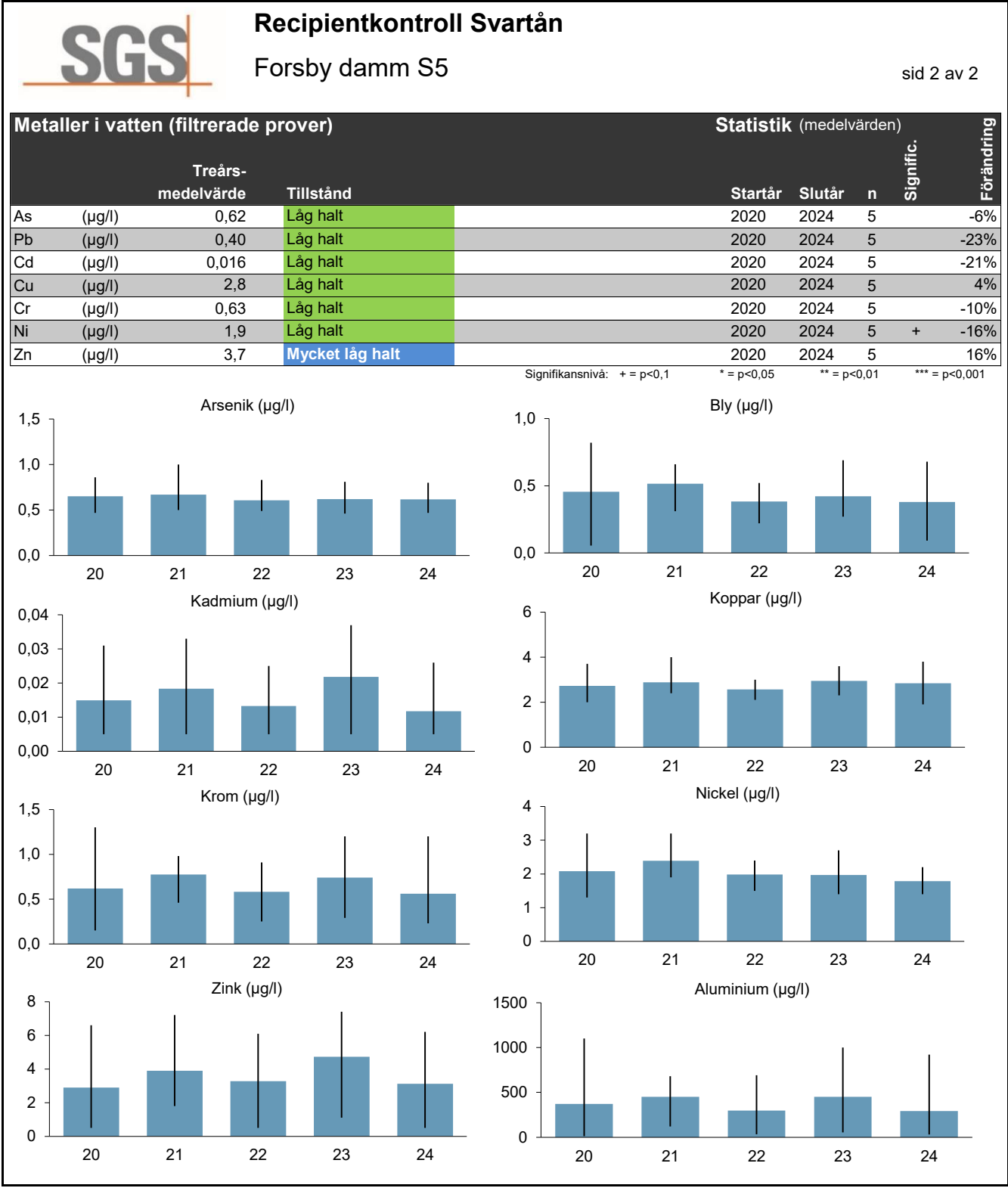
Fysikaliska och kemiska parametrar

Statistik (medelvärden)

	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	Förändring
Totalfosfor (µg/l)	76	Mycket hög halt	1999	2024	26		-3%
Fosfatfosfor (µg/l)	18	-	1999	2024	26	**	-56%
Totalkväve (µg/l)	1422	Mycket hög halt	1999	2024	26		0%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	456	-	1999	2024	26		-13%
Ammoniumkväve (µg/l)	76	-	1999	2024	26	*	-35%
TOC (mg/l)	19	Mycket hög halt	1999	2024	26	+	13%
Syrehalt, årsmin (mg/l)	6,7	Måttligt syrerikt tillstånd	1999	2024	26		1%
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,30	Starkt färgat vatten	2010	2024	15		-6%
pH	7,1	Nära neutralt	1999	2024	26		-1%
Alkalinitet (mekv/l)	0,62	Mycket god buffertkapacitet	1999	2024	26		10%
Konduktivitet (mS/m)	12	-	1999	2024	26		9%
Klorid (mekv/l)	0,17	-	2010	2024	14		3%
Kalcium (mekv/l)	0,64	-	2010	2024	15		3%
Magnesium (mekv/l)	0,31	-	2010	2024	15		8%

Signifikansnivå: + = $p < 0,1$ * = $p < 0,05$ ** = $p < 0,01$ *** = $p < 0,001$







Recipientkontroll Svartån

Turbinbron S8

sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

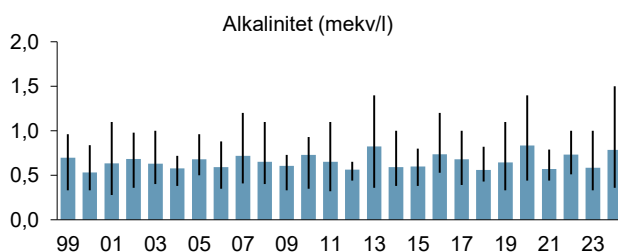
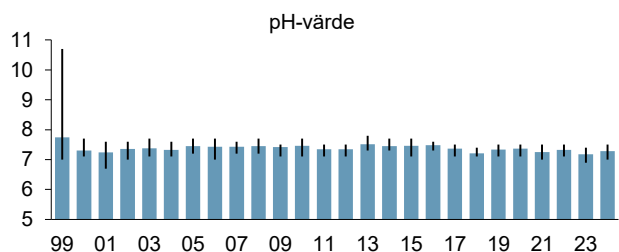
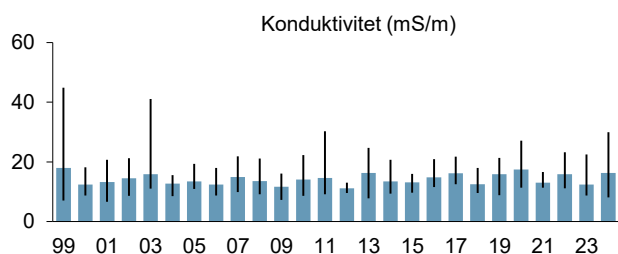
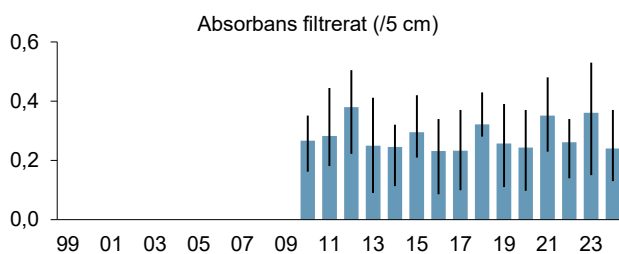
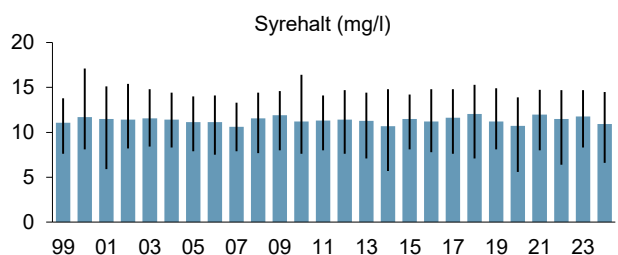
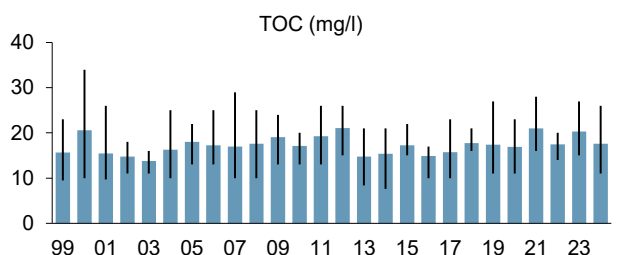
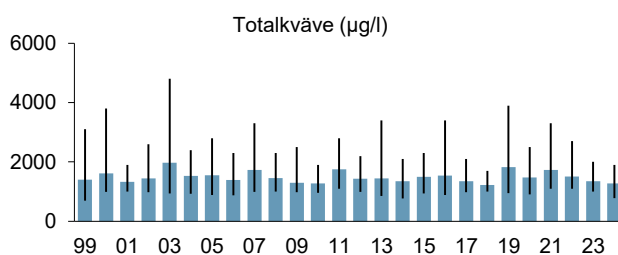
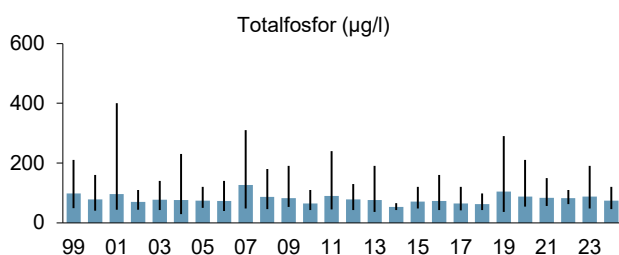
	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	82	25	0,31	Måttlig

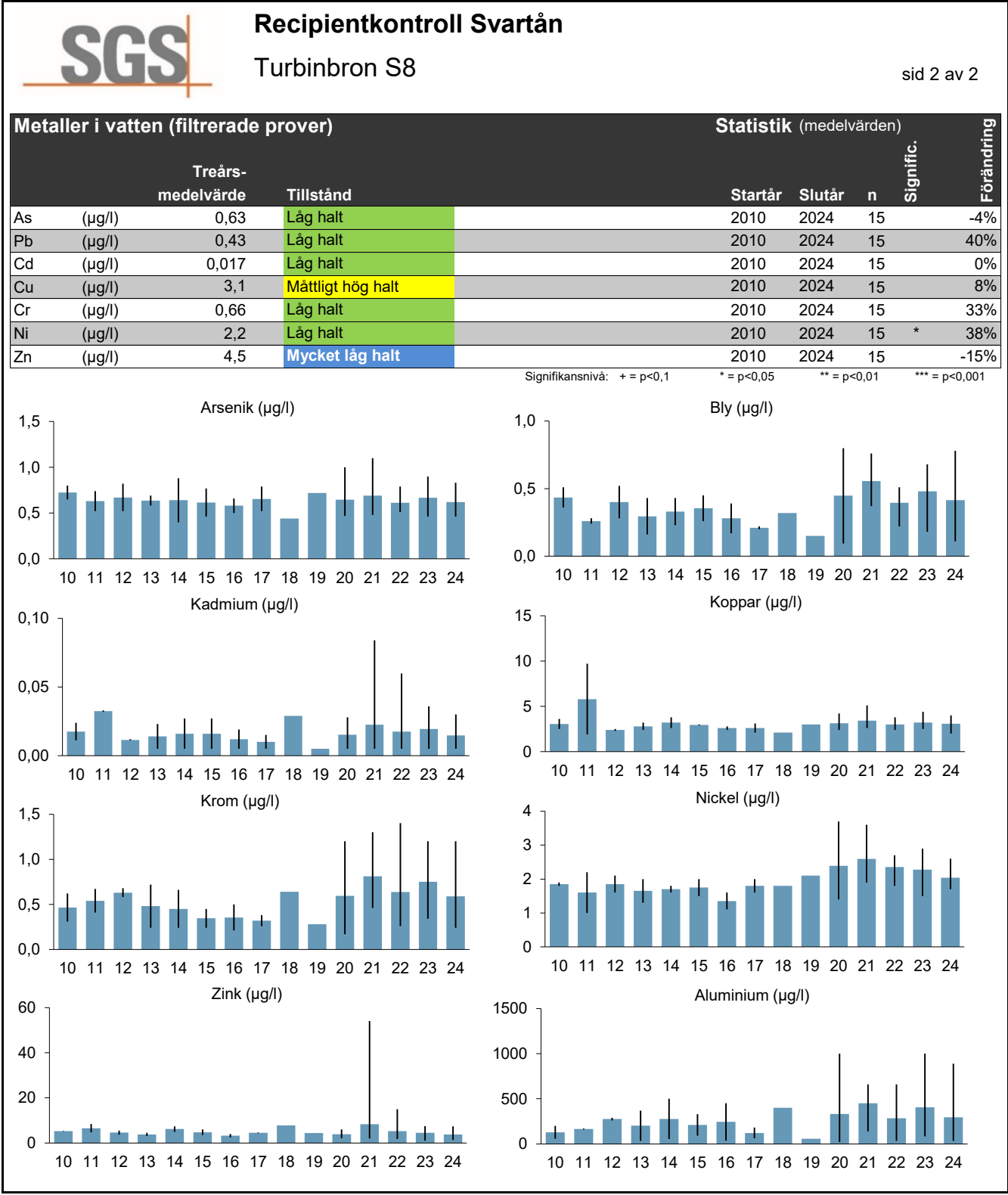
Fysikaliska och kemiska parametrar

Statistik (medelvärden)

Parameter	Statistik (1999-2024)						Förändring (%)
	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	
Totalfosfor (µg/l)	82	Mycket hög halt	1999	2024	26		-10%
Fosfatfosfor (µg/l)	22	-	1999	2024	26	**	-43%
Totalkväve (µg/l)	1379	Mycket hög halt	1999	2024	26		-5%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	451	-	1999	2024	26	*	-31%
Ammoniumkväve (µg/l)	69	-	1999	2024	26	+	-28%
TOC (mg/l)	18	Mycket hög halt	1999	2024	26		12%
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,1	Syrerikt tillstånd	1999	2024	26		1%
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,29	Starkt färgat vatten	2010	2024	15		-2%
pH	7,3	Nära neutralt	1999	2024	26		-2%
Alkalinitet (mekv/l)	0,70	Mycket god buffertkapacitet	1999	2024	26		8%
Konduktivitet (mS/m)	15	-	1999	2024	26		9%
Klorid (mekv/l)	0,27	-	2008	2024	16		15%
Kalcium (mekv/l)	0,62	-	2008	2024	17		-4%
Magnesium (mekv/l)	0,43	-	2008	2024	17		16%

Signifikansnivå: + = $p < 0,1$ * = $p < 0,05$ ** = $p < 0,01$ *** = $p < 0,001$







Recipientkontroll Västeråsfjärden

Västra holmen Vf6

sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

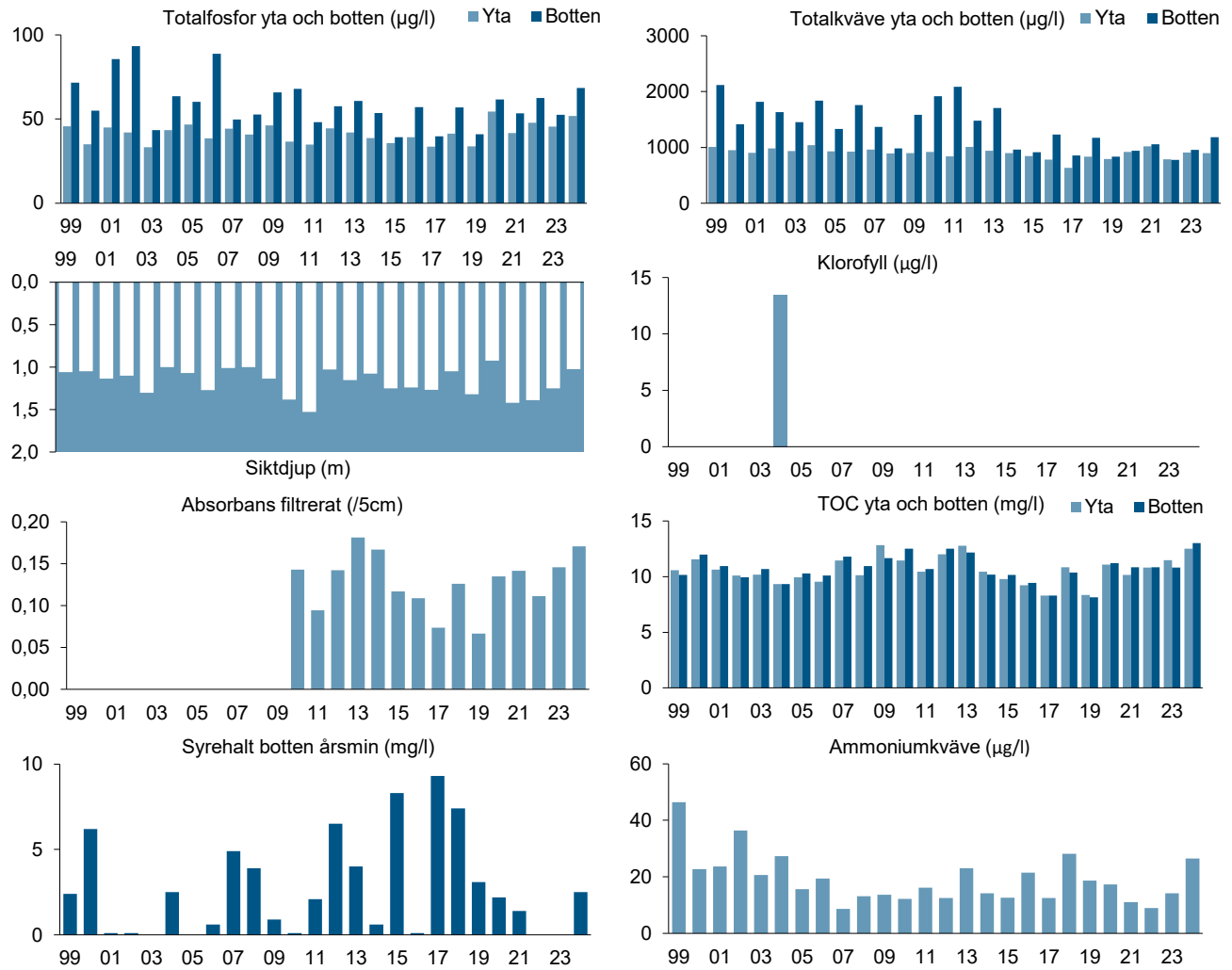
	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	48	18	0,37	Måttlig
Siktdjup (m)	1,2	3,0	0,41	Måttlig
Klorofyll, augusti (µg/l)				

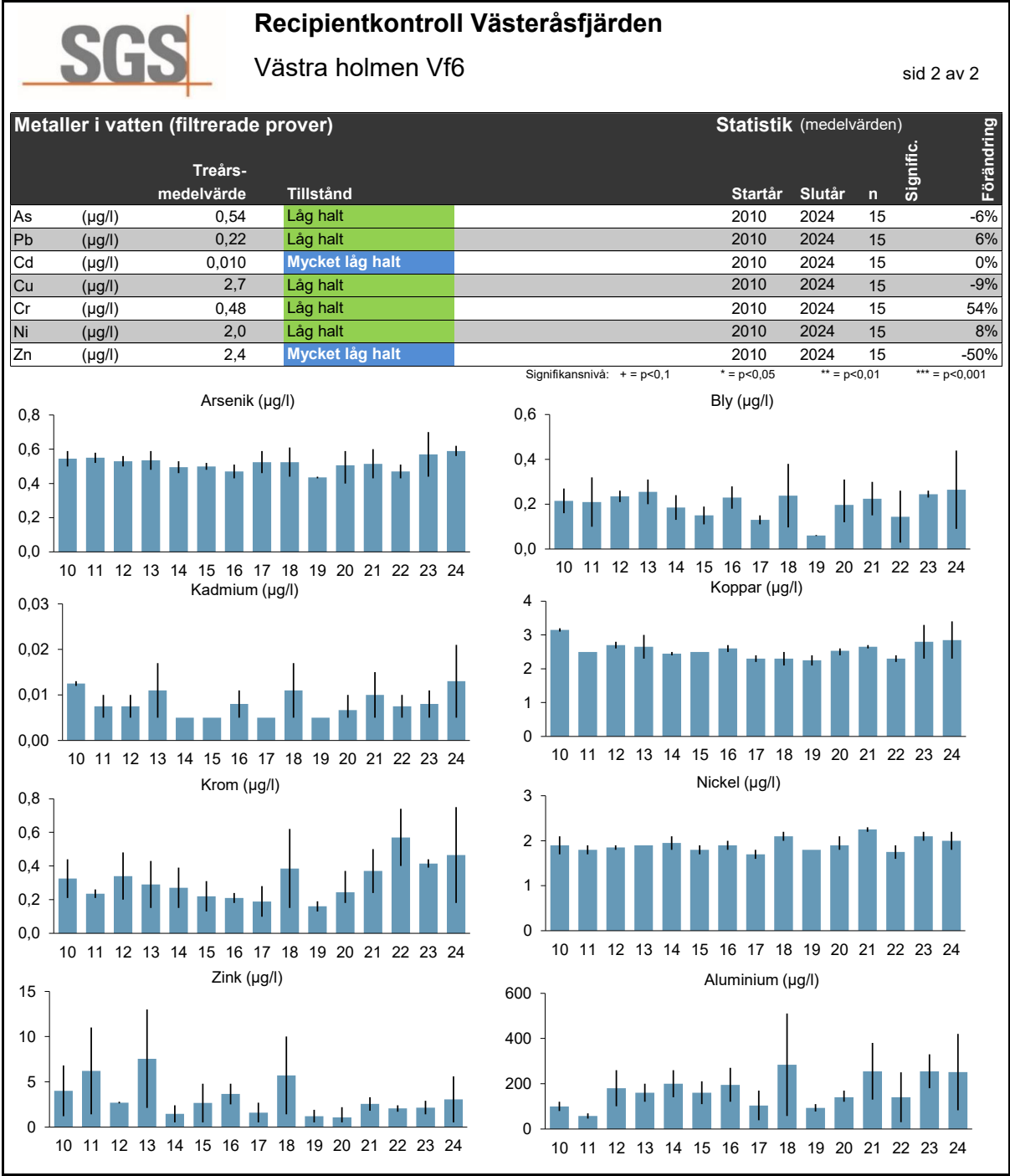
Fysikaliska och kemiska parametrar

Statistik (medelvärden)

	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	Förändring
Totalfosfor (µg/l)	48	Hög halt	1999	2024	26		4%
Totalkväve (µg/l)	864	Hög halt	1999	2024	26	**	-15%
Fosfatfosfor (µg/l)	12	-	1999	2024	26	*	-33%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	294	-	1999	2024	26		-18%
Ammoniumkväve (µg/l)	17	-	1999	2024	26	+	-49%
Siktdjup (m)	1,2	Litet siktdjup	1999	2024	26		16%
Klorofyll, augusti (µg/l)			2004	2004	1		
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,14	Betydligt färgat vatten	2010	2024	15		3%
TOC (mg/l)	12	Måttligt hög halt	1999	2024	26		2%
Syre, botten (mg/l)	0,83	Syrefritt eller nästan syrefritt	1999	2024	26	*	40%
pH	7,7	Nära neutralt	1999	2024	26		2%
Alkalinitet (mekv/l)	0,52	Mycket god buffertkapacitet	1999	2024	26		5%
Konduktivitet (mS/m)	14	-	2000	2024	25	+	9%

Signifikansnivå: + = p<0,1 * = p<0,05 ** = p<0,01 *** = p<0,001







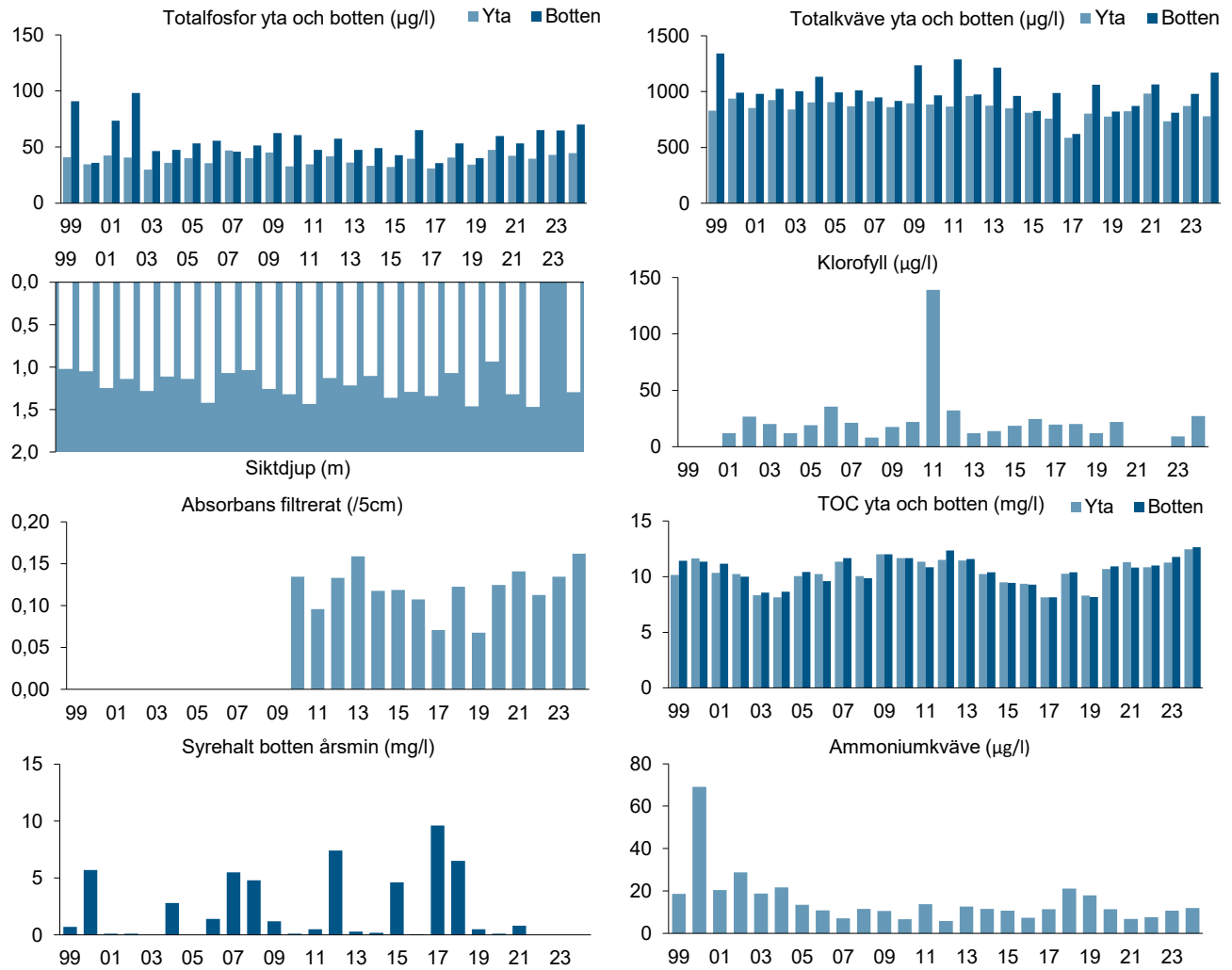
Recipientkontroll Västeråsfjärden
Fulleröfjärden Vf11

sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status			
	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde
Totalfosfor (µg/l)	42	18	0,42
Siktdjup (m)	1,4	3,0	0,46
Klorofyll, augusti (µg/l)	18	3,0	0,70

Fysikaliska och kemiska parametrar			Statistik (medelvärden)				Förändring
	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	
Totalfosfor (µg/l)	42	Hög halt	1999	2024	26		5%
Totalkväve (µg/l)	794	Hög halt	1999	2024	26	*	-13%
Fosfatfosfor (µg/l)	9,9	-	1999	2024	26	**	-35%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	278	-	1999	2024	26	+	-30%
Ammoniumkväve (µg/l)	10	-	1999	2024	26	*	-56%
Siktdjup (m)	1,4	Litet siktdjup	1999	2024	25	*	19%
Klorofyll, augusti (µg/l)	18	Måttligt hög halt	2001	2024	22		0%
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,14	Betydligt färgat vatten	2010	2024	15		12%
TOC (mg/l)	12	Måttligt hög halt	1999	2024	26		4%
Syre, botten (mg/l)			1999	2024	26	+	32%
pH	7,6	Nära neutralt	1999	2024	26		2%
Alkalinitet (mekv/l)	0,51	Mycket god buffertkapacitet	1999	2024	26		6%
Konduktivitet (mS/m)	14	-	1999	2024	26		9%

Signifikansnivå: + = p<0,1 * = p<0,05 ** = p<0,01 *** = p<0,001





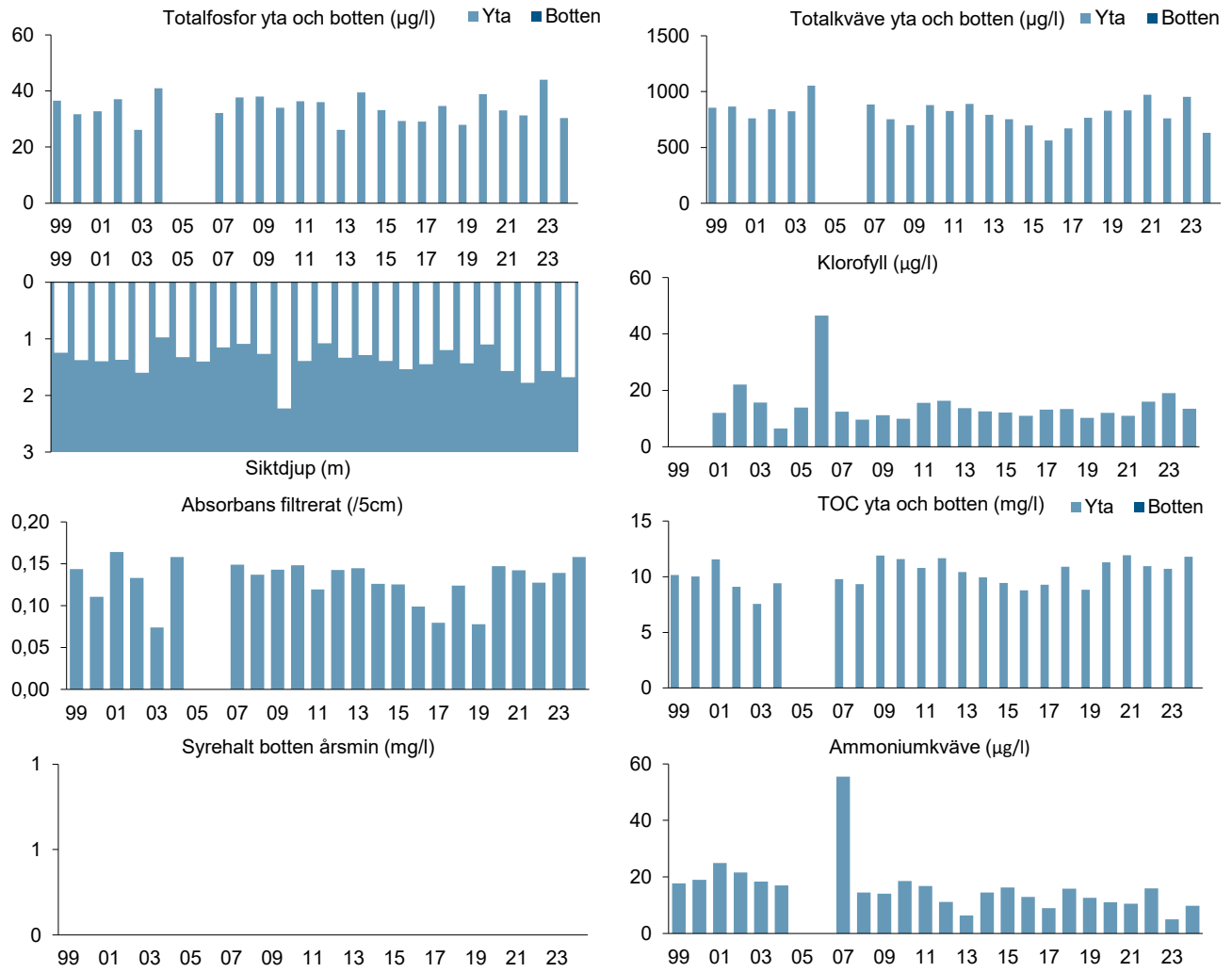
Recipientkontroll Västeråsfjärden
Blacken Vf16

sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status			
	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde
Totalfosfor (µg/l)	35	17	0,47
Siktdjup (m)	1,7	3,0	0,56
Klorofyll, augusti (µg/l)	16	3,0	0,74

Fysikaliska och kemiska parametrar			Statistik (medelvärden)				Förändring
	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	
Totalfosfor (µg/l)	35	Hög halt	1999	2024	24		-7%
Totalkväve (µg/l)	782	Hög halt	1999	2024	24		-12%
Fosfatfosfor (µg/l)	11	-	1999	2024	24	***	-63%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	353	-	1999	2024	24		-19%
Ammoniumkväve (µg/l)	10	-	1999	2024	24	***	-56%
Siktdjup (m)	1,7	Litet siktdjup	1999	2024	26	+	20%
Klorofyll, augusti (µg/l)	16	Måttligt hög halt	2001	2024	24		-1%
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,14	Betydligt färgat vatten	1999	2024	24		-8%
TOC (mg/l)	11	Måttligt hög halt	1999	2024	24		8%
Syre, botten (mg/l)			1999	1999	0		
pH	7,4	Nära neutralt	1999	2024	24		1%
Alkalinitet (mekv/l)	0,47	Mycket god buffertkapacitet	1999	2024	24	**	18%
Konduktivitet (mS/m)	13	-	1999	2024	24	*	18%

Signifikansnivå: + = p<0,1 * = p<0,05 ** = p<0,01 *** = p<0,001

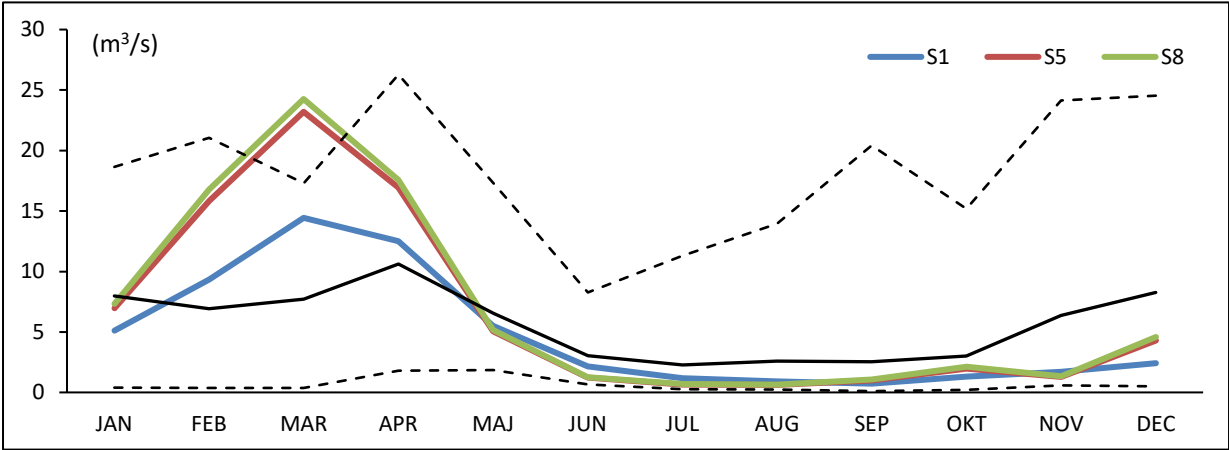


Bilaga 6

Vattenföring, ämnestransporter och arealspecifik förlust

VATTENFÖRING ÅR 2024

Flödesuppgifter är hämtade från SMHI:s S-HYPE nr 7531 (S1), nr 7310 (S5) och nr 7185 (S8). Heldragen linje visar medel för perioden 1991-2023 för S8, medan streckade linjer visar max och min för samma period.



VATTENFÖRING OCH ÄMNESTRANSPORTER ÅR 2024

Års- och månadstransporten av organiskt material (TOC), totalfosfor, totalkväve, nitrit-/nitratkväve och ammoniumkväve samt metaller beräknades för provtagningsstationerna i Svartån. Transporten har beräknats genom att vattenföringen dag för dag har multiplicerats med halten av respektive ämne i form av interpolerade värden mellan provtagningsstillfällena. Analysresultat som använts sträcker sig från januari 2024 till december 2024. Dygnstransporterna har summerats till månads- och årstransporter. "Mindre-än"-värden har satts som halva värdet.

Lokal S1 år 2024

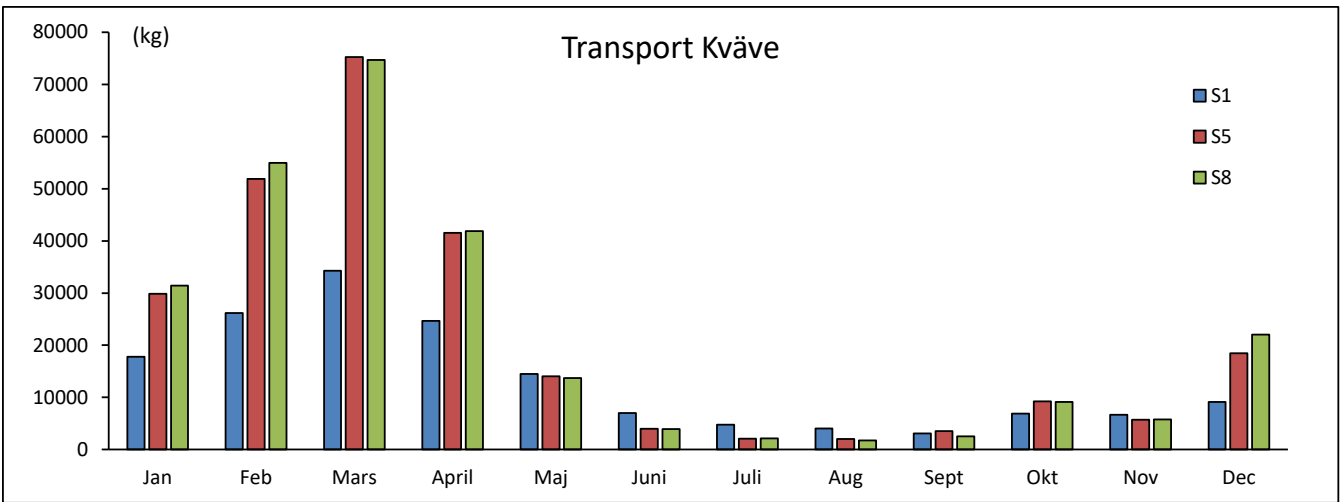
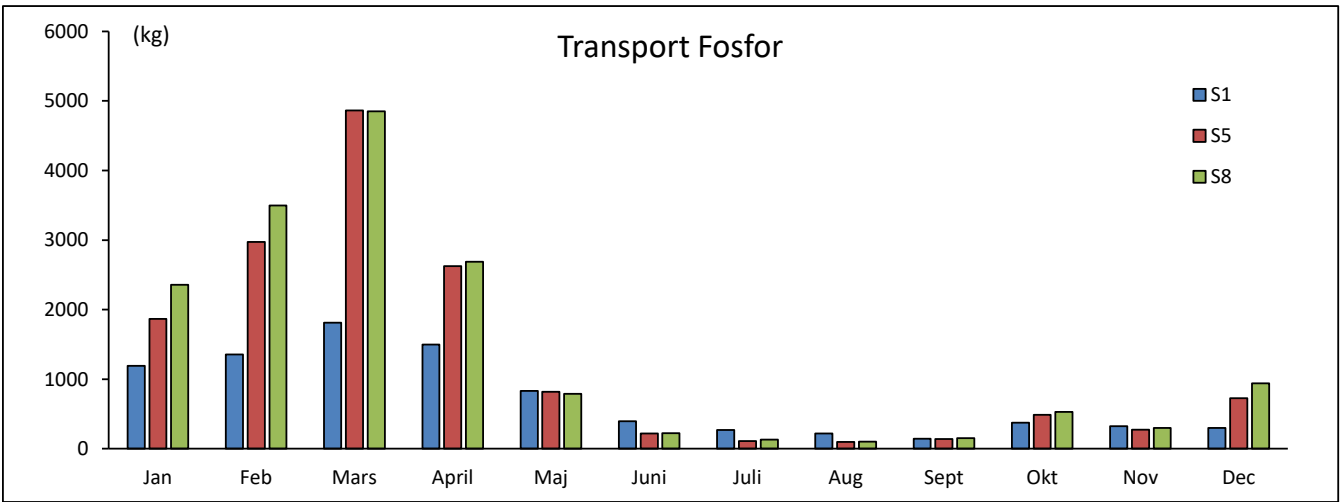
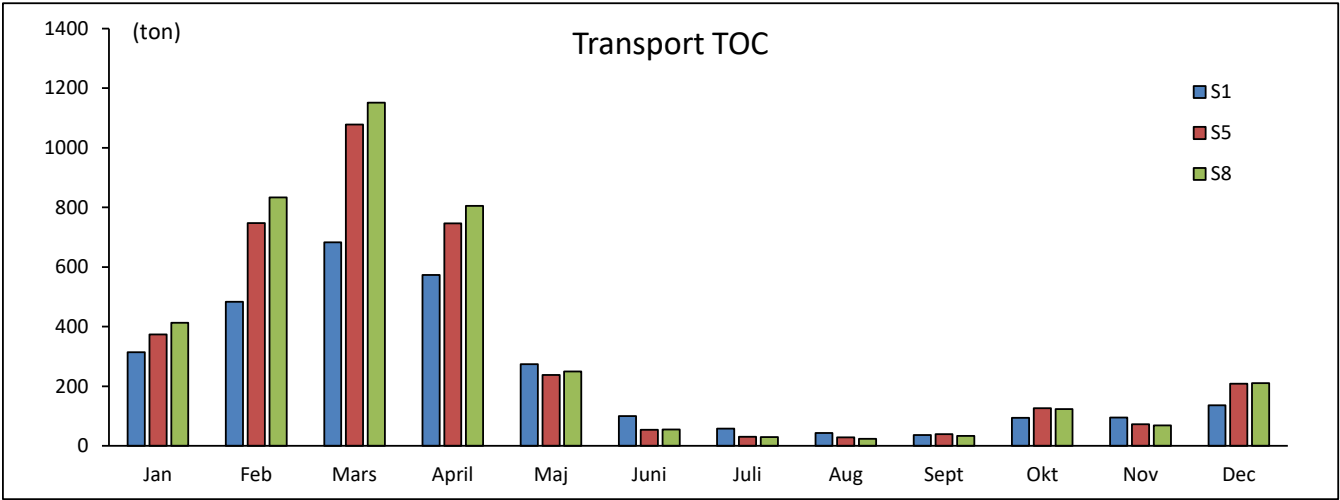
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	5,1	315	1191	17790	3011	2600
FEB	9,3	483	1357	26188	6635	2488
MAR	14	683	1814	34292	10458	1273
APR	13	574	1498	24693	3236	639
MAJ	5,5	274	831	14488	370	898
JUN	2,2	100	397	7033	229	432
JUL	1,2	58	269	4768	182	130
AUG	0,91	43	220	4051	399	99
SEP	0,73	37	144	3104	661	43
OKT	1,3	94	374	6899	505	117
NOV	1,7	95	323	6681	671	521
DEC	2,4	136	298	9123	1391	1304
Medel	4,8	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Summa		2893	8,7	159	28	11

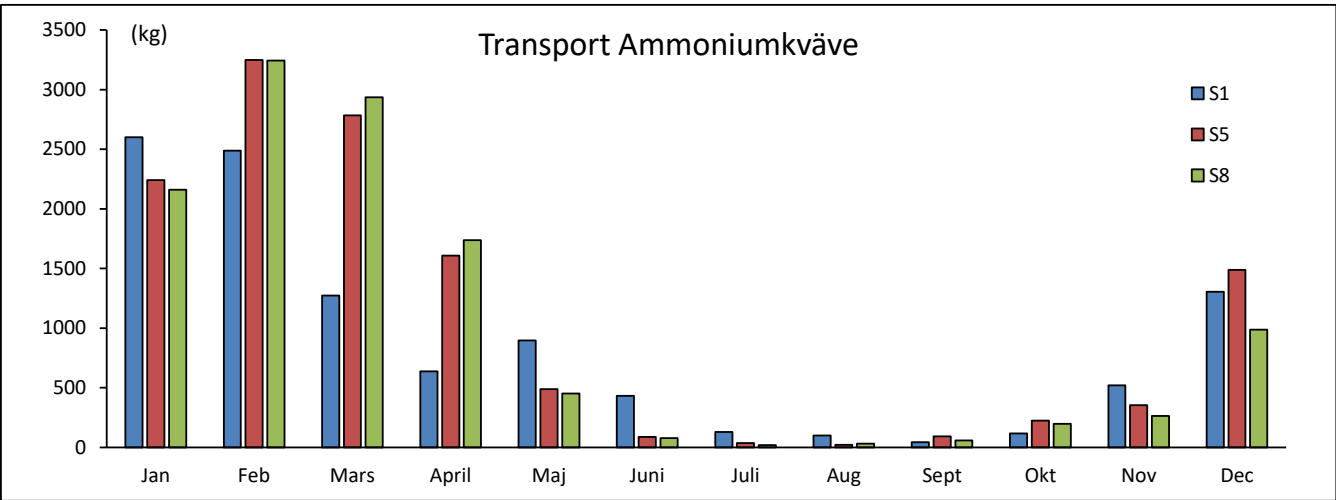
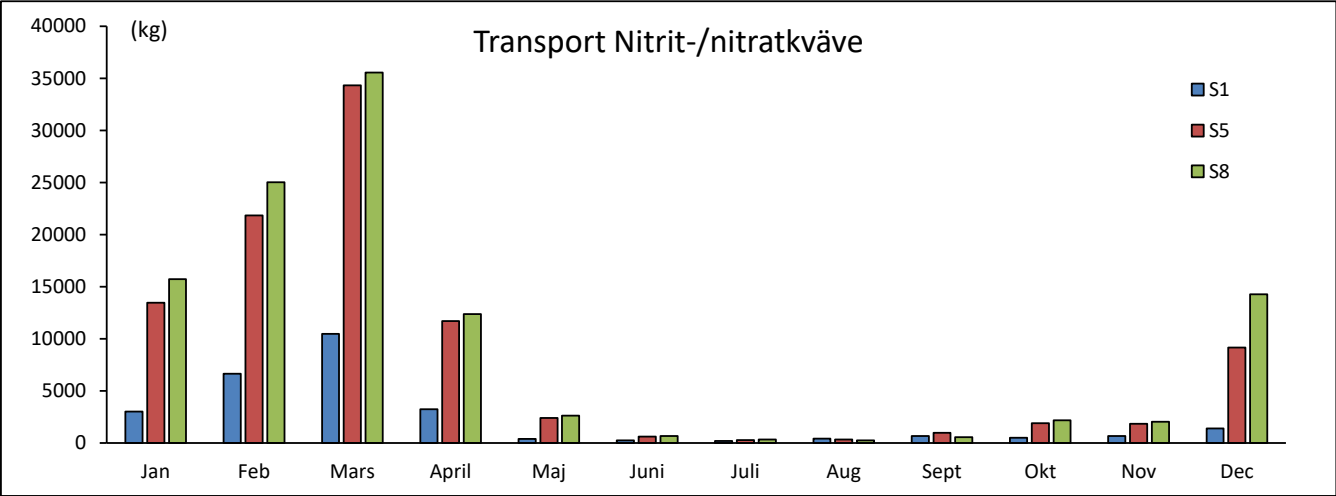
Lokal S5 år 2024

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,0	374	1868	29886	13449	2241
FEB	16	747	2971	51889	21847	3248
MAR	23	1078	4864	75257	34330	2786
APR	17	747	2624	41557	11697	1608
MAJ	5,1	238	820	14026	2384	489
JUN	1,2	54	219	3994	603	89
JUL	0,65	30	111	2097	278	37
AUG	0,63	28	97	2047	319	21
SEP	1,0	39	139	3550	956	92
OKT	2,0	126	489	9258	1903	225
NOV	1,3	72	275	5710	1831	355
DEC	4,3	209	725	18469	9158	1489
Medel	6,6	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Summa		3743	15	258	99	13

Lokal S8 år 2024

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,3	413	2358	31442	15721	2162
FEB	17	834	3497	54973	25036	3245
MAR	24	1151	4850	74663	35573	2936
APR	18	805	2690	41895	12366	1737
MAJ	5,2	250	789	13698	2617	452
JUN	1,3	56	226	3950	650	77
JUL	0,72	29	131	2171	321	20
AUG	0,65	24	104	1744	247	32
SEP	1,1	34	151	2508	537	58
OKT	2,1	123	529	9104	2161	199
NOV	1,3	69	299	5794	2026	263
DEC	4,6	211	941	22013	14263	988
Medel	6,9	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Summa		3998	17	264	112	12





METALLER

Lokal S1 år 2024

MÅN	FLÖDE m3/s	AS F kg/mån	CD F kg/mån	CR F kg/mån	CU F kg/mån	HG F g/mån	NI F kg/mån	PB F kg/mån	SI OF kg/mån	ZN F kg/mån
JAN	5,1	9,0	0,25	11	23	14	26	5,3	73	52
FEB	9,3	12	0,37	18	37	37	35	8,3	117	90
MAR	14	17	0,52	31	64	53	49	14	167	158
APR	13	15	0,25	23	57	54	45	13	106	93
MAJ	5,5	9,3	0,074	8,3	26	21	26	7,5	24	24
JUN	2,2	4,3	0,028	2,1	8,3	5,6	11	2,9	2,5	4,6
JUL	1,2	2,4	0,016	0,68	3,2	3,2	4,8	0,88	0,93	1,6
AUG	0,91	1,7	0,012	0,27	1,5	2,4	3,0	0,18	0,68	1,2
SEP	0,73	1,2	0,009	0,17	1,2	1,9	2,5	0,043	1,4	0,95
OKT	1,3	1,8	0,018	0,47	3,5	3,5	4,4	0,15	5,3	1,8
NOV	1,7	2,0	0,022	0,87	4,7	4,4	5,7	0,39	7,6	2,2
DEC	2,4	2,6	0,033	1,5	8,3	6,5	8,5	0,70	22	3,3
Medel	4,8									
Summa		79	1,6	98	237	206	221	53	527	432

Lokal S5 år 2024

	FLÖDE	AS F	CD F	CR F	CU F	HG F	NI F	PB F	SI OF	ZN F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	g/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,0	11	0,49	17	56	37	41	9,5	105	116
FEB	16	21	0,89	37	107	103	71	19	220	223
MAR	23	32	1,2	68	167	142	105	35	341	317
APR	17	23	0,61	38	112	58	73	21	185	154
MAJ	5,1	8,6	0,17	8,2	42	14	25	6,8	35	39
JUN	1,2	2,5	0,029	1,5	12	3,2	6,2	2,0	4,5	8,9
JUL	0,65	1,4	0,009	0,75	6,4	1,7	3,1	0,90	3,3	3,5
AUG	0,63	1,3	0,008	0,47	5,0	1,7	2,5	0,27	2,9	1,4
SEP	1,0	1,9	0,013	0,61	7,6	2,6	4,1	0,28	5,0	2,7
OKT	2,0	3,0	0,026	1,6	13	5,3	9,2	0,73	15	10
NOV	1,3	1,6	0,023	1,0	6,7	3,3	5,7	0,56	11	8,8
DEC	4,3	5,4	0,22	5,8	26	12	25	3,8	71	50
Medel	6,6									
Summa		113	3,7	180	561	383	371	101	998	934

Lokal S8 år 2024

	FLÖDE	AS OF	AS F	CD OF	CD F	CR OF	CR F	CU OF	CU F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,3	16	12	0,83	0,59	49	18	98	69
FEB	17	30	23	1,5	1,1	90	40	173	130
MAR	24	39	34	1,8	1,4	108	72	217	189
APR	18	26	24	0,91	0,72	50	39	130	122
MAJ	5,2	9,7	8,8	0,29	0,19	12	8,4	48	45
JUN	1,3	2,8	2,6	0,071	0,042	2,5	1,6	14	13
JUL	0,72	1,7	1,6	0,031	0,014	1,3	0,82	8,3	7,6
AUG	0,65	1,4	1,3	0,020	0,009	0,77	0,49	6,1	5,5
SEP	1,1	2,1	1,8	0,043	0,021	1,3	0,82	8,9	7,8
OKT	2,1	3,8	3,3	0,12	0,058	3,3	2,0	18	15
NOV	1,3	2,1	1,8	0,076	0,039	1,9	1,1	9,6	7,6
DEC	4,6	7,2	5,7	0,36	0,22	9,2	5,1	39	33
Medel	6,9								
Summa		143	120	6,1	4,4	330	189	770	644

Lokal S8 år 2024, forts.

MÅN	FLÖDE m3/s	HG OF kg/mån	HG F g/mån	NI OF kg/mån	NI F kg/mån	SI OF kg/mån	ZN OF kg/mån	ZN F kg/mån
JAN	7,3	0,098	59	65	49	114	275	143
FEB	17	0,19	101	112	88	241	470	270
MAR	24	0,22	89	138	117	357	569	349
APR	18	0,14	76	87	79	193	268	170
MAJ	5,2	0,028	21	30	28	38	71	42
JUN	1,3	0,003	3,3	7,6	7,2	2,8	16	8,8
JUL	0,72	0,002	1,9	3,8	3,6	0,15	9,4	4,7
AUG	0,65	0,002	1,7	3,2	3,0	0,18	6,7	2,8
SEP	1,1	0,005	2,8	5,4	5,2	0,44	14	5,5
OKT	2,1	0,015	5,7	12	12	1,3	41	15
NOV	1,3	0,008	3,5	8,2	7,2	11	25	11
DEC	4,6	0,048	12	36	32	80	117	58
Medel	6,9							
Summa		0,75	378	509	430	1040	1883	1079

AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår i tabell nedan. Arealerna för Svanå, Forsby damm (Åkesta) och Turbinbron har hämtats från SMHI vattenweb.

Areal specifika förluster år 2024			Areal specifik förlust		
Station	Transport		Tillr.område areal km ²		
	P ton/år	N ton/år		P kg/ha*år	N kg/ha*år
S1 Svanå	9	159	546	0,16	2,91
S5 Forsby damm	15	258	726	0,21	3,55
S8 Turbinbron	17	264	761	0,22	3,47

Bilaga 7

Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Följande fakta har, där inget annat angivits, hämtats från "Svartån. En långtidsutvärdering av recipientkontrollens mätningar mellan åren 1998 - 2000" (Sundberg, 2002).

Diffusa utsläpp kommer från enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt luftnedfall. Från delar av Västerås, Skultuna och några mindre tätorter släpps dagvatten ut i Svartån. I de flesta fall är dagvattnet orenat. Större punktkällor som belastar Svartån är de kommunala avloppsreningsverken (ARV) samt Östra verken i Skultuna. Sistnämnda är ett industriområde från vilket bland annat aluminium och fosfor släpps ut i mindre mängder.

I Skultuna och Svanå har metallindustriverksamhet förekommit. Bruken anlades under början av 1600-talet och i Skultuna pågår fortfarande viss verksamhet. I de nordligare delarna av Svartåns avrinningsområde finns två mindre avloppsreningsverk, Karbenning (Norbergs kommun) och Hedåker (Sala kommun). Från Karbenning släpps det renade avloppsvattnet ut i Labodasjön och från Hedåker via diken som så småningom leder till Murån. Skultuna är det största avloppsreningsverket som avleder behandlat vatten till Svartån. Cirka 3 205 personer är anslutna till Skultuna avloppsreningsverk (Mälarenergi, 2024b). Det släpps även renat lakvatten från en deponi till Svartån belägen mellan provpunkterna Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Till Kungsängens avloppsreningsverk i Västerås är cirka 147 921 personer anslutna (Mälarenergi, 2024a). Det behandlade vattnet släpps ut i Västeråsfjärden.

UTSLÄPPSMÄNGDER

Efterföljande tabell visar på utsläppsmängder från Kungsängens och Skultunas avloppsreningsverk för perioden 1999-2024.

Kungsängen ARV

År	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
1999	90	4,0	283
2000	67	3,7	265
2001	58	4,0	336
2002	89	3,7	247
2003	72	3,9	221
2004	79	4,2	237
2005	66	3,8	214
2006	74	3,5	216
2007	82	3,2	199
2008	73	3,4	208
2009	67	2,6	173
2010	87	2,7	215
2011	88	3,1	240
2012	86	3,2	230
2013	88	2,2	190
2014	64	2,5	190
2015	60	2,5	170
2016	65	2,1	140
2017	60	2,6	180
2018	60	3,1	190
2019	56	3,3	240
2020	43	2,7	220
2021	41	2,4	230
2022	35	2,1	220
2023	56	2,8	260
2024	40	2	220
Medel 99-23:	67	3	221
Min 99-23:	35	2	140
Max 99-23:	90	4,2	336

Skultuna ARV

År	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
1999	2,6	0,11	11
2000	2,0	0,088	10
2001	2,1	0,082	9,4
2002	1,4	0,1	9,7
2003	2,1	0,09	10
2004	2,3	0,1	10
2005	1,7	0,075	8,6
2006	2,2	0,13	9,5
2007	1,9	0,13	9
2008	2,5	0,15	9,8
2009	2,9	0,15	9,6
2010	2,6	0,097	9,1
2011	2,5	0,11	9,1
2012	2,1	0,11	9,4
2013	1,1	0,018	8
2014	1,3	0,037	7,6
2015	1,00	0,06	7
2016	0,95	0,038	5,5
2017	1,3	0,042	7,1
2018	0,81	0,03	5,6
2019	0,97	0,06	7,9
2020	0,9	0,065	8,3
2021	1,0	0,053	7,5
2022	1,0	0,047	7,3
2023	1,3	0,14	6,1
2024	0,9	0,032	9,8
Medel 99-23:	1,7	0,08	8,5
Min 99-23:	0,81	0,018	5,5
Max 99-23:	2,9	0,15	11

Samtliga utsläppsmängder avser ton/år

Bilaga 8

Växtplankton

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Linda Ph Forsell, Edvin Jensen och Krister Bood, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus Väg 27, 583 30, Linköping, 013-25 49 00, se.info@sgs.com

Metod

Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:5. (Havs- och vattenmyndigheten 2021)

Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Rambergör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö. Ur provet togs ett delprov för analys. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

Proverna från maj, juli och augusti konserverades med en svagare lugol än vad som rekommenderas i handledningen. En internutredning genomfördes med parallella analyser vilken visade på små men tydliga skillnader. Ingen skillnad på statusklassning erhöles på treårsvärdena. Utredningen finns att ta del av hos er projektledare på SGS.

ANALYS

Utförare

Ingrid Hårding, Jessica Lindborg, Ragnar Bergh och Emma Stenlund, Sweco Sverige AB – Mölnlyckekontoret, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke

Metod

SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:5. (Havs- och vattenmyndigheten 2021)

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958).

UTVÄRDERING

Utförare

Ingrid Hårding, Sweco Sverige AB - Mölnlyckekontoret
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke

Metod

Utvärderingen följer HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och tillhörande vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b). För sjötypning har HVMFS 2017:20 och dess vägledning använts (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och Havs- och vattenmyndigheten 2018a). För mer information se nästa sida.

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

SGS är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1006). SGS är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 5978 M).

Sweco Sverige AB - Mölnlyckekontoret är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 10450). Swecos ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av LRQA Sverige AB enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 10398364).

ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att mängden växtplankton och artsammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid giftiga algbloomingar eller om problemskapande arter uppträder i dricksvattentäkter. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Artsammansättningen hos växtplankton varierar mellan olika typer av sjöar. Viktiga faktorer som styr artsammansättning och biomassa är bland annat näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH-värde och det övriga ekosystemets sammansättning, till exempel artsammansättning och biomassa av fisk, djurplankton och undervattensvegetation. När någon av ovanstående faktorer ändras kan det påverka växtplanktonsamhället och eftersom växtplankton är relativt kortlivade organismer kan förändringar ske snabbt. Eftersom olika växtplanktonarter har olika krav på omvärldsförhållandena kan man genom att studera växtplanktonsamhället få information om framför allt sjöars näringssituation och surhet.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

NÄRINGSSTATUS

Beräkningen av en sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanvägning av parametrarna Planktontrofiskt index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). Bedömningen ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti och om möjligt bör ett medelvärde baserat på minst tre års resultat användas för den slutgiltiga klassificeringen.

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 11), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 12).

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (återkommande >5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Släktet kan orsaka problem när den förekommer i stor mängd, tex ge klåda vid bad eller sätta igen filter.

Tabell 11. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

Beteckning	Regionsindelning				Medeldjup (m)			Alkalinitet (mekv/l)		Humus (mg Pt/l)	
	Södra Sverige	Norra Sverige; <200 m.ö.h.	Norra Sverige, 200-800 m.ö.h.	Norra Sverige, >800 m.ö.h.	<3	3 – 15	>15	≤1	>1	≤30	>30
	1	2	3	4	G	M	D	L	H	K	B

Tabell 12. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

Klass	Kombinerat EKnorm
Hög	$0,8 \leq EK$
God	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig	$< 0,2$

En mer utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och detaljerna i förfarandet vid beräkning av planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamen i artlistorna uppdateras för att stämma med den senaste rekommenderade namnsättningen, men PTI-värdena ändras inte utan stämmer överens med det som gäller enligt listan i bedömningsgrunderna. Listan med olika arters index för beräkning av PTI har sitt ursprung i en artikel från 2012 (Phillips et al. 2012). Efter att den kom ut har dock flera taxa bytt namn och därför kan släkten i artlistorna ibland ha PTI-värden trots att släktet saknas i bedömningsgrundens PTI-lista.

SURHETSKLASSNING

För bedömning av surhet kan parametern artantal (antal taxa) av växtplankton användas. Klassning av surhet görs i en fyrgradig skala: hög status, god status, måttlig status och otillfredsställande status.

I sura sjöar är artantalet lägre än i neutrala sjöar men eftersom parametern inte kan skilja naturligt sura sjöar från de som är försurade av mänsklig aktivitet används det endast vid misstanke om försurning och om pH-värdet i sjön är under 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantal är en parameter som är starkt beroende av analysansträngningen. Det finns även andra orsaker än surhet som kan medföra låga artantal, till exempel metallbelastning, mycket stark näringspåverkan eller algbloomning.

EXPERTBEDÖMNING

I utvärderingen gjordes även en expertbedömning av status- och surhetsklass som tar hänsyn till erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bottenlevande alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorarter och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999a, b och Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall expertbedömning avviker från statusklassningen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats.

RESULTATSIDOR

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

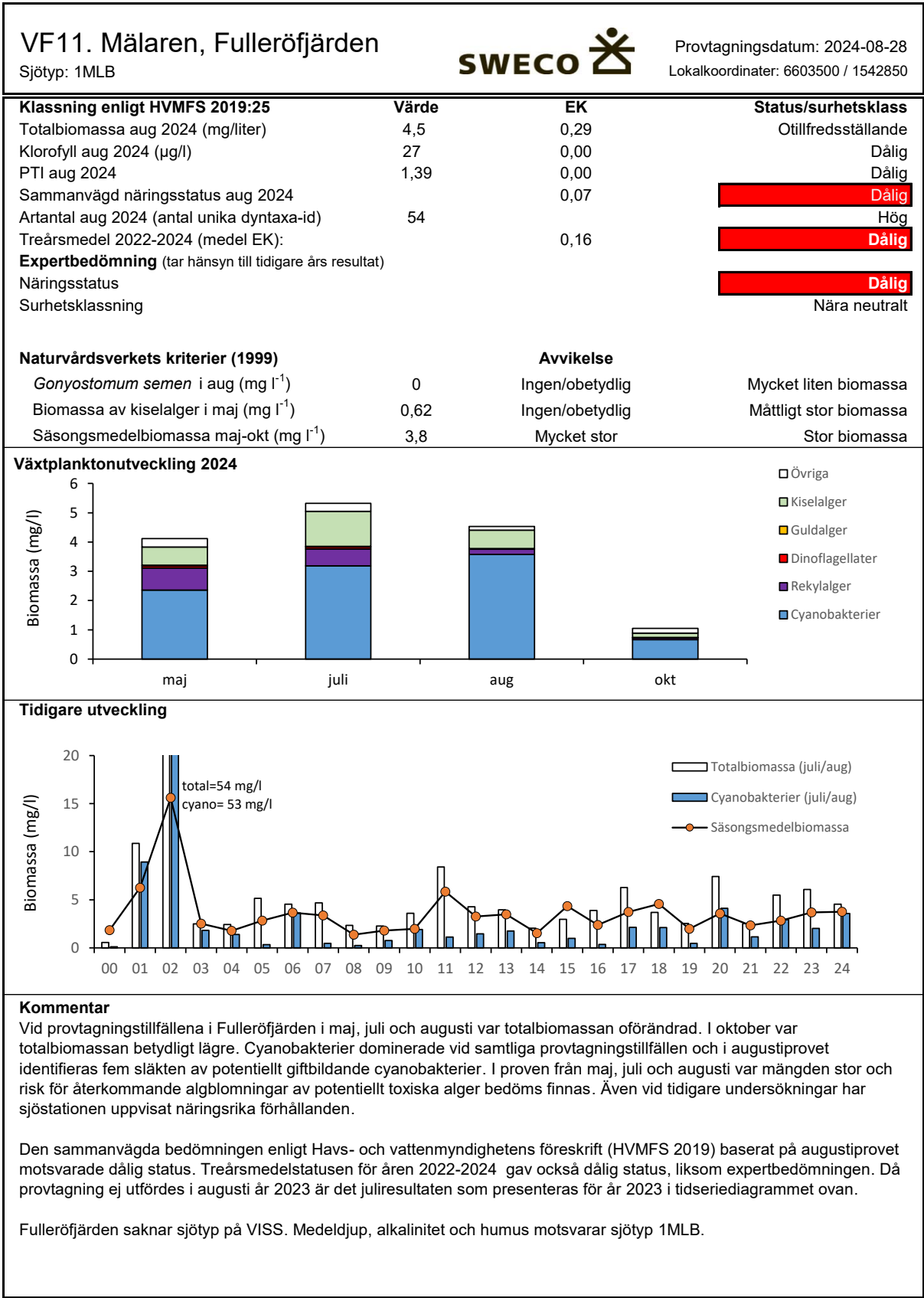
Gällande bedömningsgrunder

HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). För att beräkna näringsstatus sammanvägs två basparametrar: 1) totalbiomassa av växtplankton (eventuellt sammanvägt med klorofyll) och 2) planktontrofiskt index (PTI). För att klassificera förurning/surhet används enligt bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

PTI (planktontrofiskt index). Beräknas med hjälp av: 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkten har tilldelats låga PTI-värden och släkten som förekommer mer i näringsrikmiljö har högre värden.

Ekologisk kvalitetskvot (EK). Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tas hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018b och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t.ex. mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.



ARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = determinator, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

I = indikatortal för växtplanktonart enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (de starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (de starkaste eutrofiindikatorerna)

PTI-värde = ett taxas näringsoptimum-värde enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Näringskänsliga släkten har låga PTI-värden och släkten som förekommer mer i näringsrikmiljö har högre värden.

Längd. För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten ($\mu\text{m l}^{-1}$).

Antal celler. För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten (i något enstaka fall anges kolonier per liter).

Biomassa. Anges i enheten mg l^{-1} (1 mg l^{-1} motsvarar en biovolym på 1 $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$).

VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2024-05-31

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Ingrid Hårding

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		2475	0,001
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		1547	0,001
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING		1,788		83	0,005
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				28730	0,011
Nostocales					
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	1,595	37592		0,871
Dolichospermum crassum - (LEMMERM.) WACKLIN et al.	3	0,984		17	0,015
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		928	0,015
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		387	0,203
Oscillatoriales					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		1165	0,003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		278	0,106
Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		93	0,151
Katablepharis ovalis - SKUJA				62	0,002
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1	-0,618		980	0,062
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Dinophyceae obestämda monader		-1,319		10	0,013
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				21	0,003
Synura sp. - EHRENBORG		-0,316		31	0,011
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		10	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		124	0,282
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		72	0,023
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		150	0,142
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		21	0,011
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		31	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		19	0,018
Belonastrium berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		5	0,002
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		4	0,015
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		30	0,022
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		41	0,071
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		2	0,009
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		31	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		21	0,003
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		21	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		10	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		41	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		21	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		10	0,006
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		33	0,016
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		31	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		3	0,0004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		165	0,011
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0004
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBORG) DIESING		-0,069		0,3	0,007
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		52	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				383	0,007
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				383	0,008

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2024-07-30

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		1597	0,004
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		160	0,004
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		233	0,008
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		319	0,004
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				4471	0,008
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	43450		0,574
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		107	0,014
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		23	0,008
Oscillatoriales					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		166	0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		166	0,085
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		45	0,050
Katablepharis sp. - SKUJA				102	0,014
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G. NOVAR., I.A.N. LUCAS & S. MORR.		-0,618		773	0,055
Rhodomonas cf. lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		19	0,004
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,006
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		19	0,008
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				45	0,006
Synura sp. - EHRENBURG		-0,316		45	0,014
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		89	0,012
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		19	0,009
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		97	0,292
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		5	0,013
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		77	0,006
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		116	0,177
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,005
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,003
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		6	0,0003
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBURG	2	1,427		1	0,032
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		6	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		6	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		8	0,006
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		32	0,008
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		0,317		26	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		32	0,076
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,010
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,0002
Coelastrum microporum - NÄGELI	3	1,078		102	0,007
Dictyosphaerium subsolitarium - VAN GOOR		0,094		26	0,0005
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		351	0,007
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		6	0,0005
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		6	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		19	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		26	0,0004
Pseudopediastrium boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		11	0,004
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		13	0,0002
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		26	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		51	0,004
Chlorophyceae		1,336		45	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		230	0,007
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,007
Monomastix sp. - SCHERFFEL				6	0,0002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				64	0,005
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				198	0,021

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2,0 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus cf. distans - (G. M. SMITH) KOMÁRK.-LEG. ET CRONBERG		0,559		161	0,014
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		4	0,001
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		474	0,001
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		153	0,007
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		188	0,012
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		118	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				569	0,0003
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				17	0,0004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	14518		0,253
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	23		0,0003
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		12	0,004
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		26	0,021
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		13	0,005
Oscillatoriales					
Limnothrix sp. - MEFFERT		1,441	213		0,002
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	237		0,006
Pseudanabaena mucicola - (NAUMAN & HUBER-PEST.) BOUR.		1,570		10	0,0001
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		76	0,033
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		47	0,033
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		8	0,008
Katablepharis sp. - SKUJA				15	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		230	0,016
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		6	0,001
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		2	0,0004
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		0,1	0,001
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Mallomonas cf. akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		0,2	0,0004
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		4	0,003
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				4	0,001
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		2	0,0005
Chrysophyceae (5-10 µm)		-1,468		8	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		38	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		8	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		56	0,209
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		44	0,005
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		27	0,009
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		177	0,140
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		20	0,030
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,014
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		8	0,032
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		9	0,0004
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE		-0,209		2	0,002
Stephanodiscus sp. (10-20 µm) - EHRENBURG	2	1,427		17	0,027
Stephanodiscus spp. (30-40 µm) - EHRENBURG	2	1,427		1	0,018
Stephanodiscus spp. (>40 µm) - EHRENBURG	2	1,427		0,3	0,012
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		13	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		6	0,003
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		1	0,0003
Cymatopleura solea - (BRÉB.) W. SMITH		1,577		0,1	0,018
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		26	0,014
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		12	0,012
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		0,1	0,001
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		2	0,004

VF16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2,0 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		2	0,00004
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		0,1	0,0001
Chlamydomonas-typ		0,182		2	0,0003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		8	0,00004
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		2	0,00002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		15	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		8	0,001
Nephrocytium sp. - NÄGELI		-0,652		8	0,001
Pseudopediastrium boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		68	0,001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		4	0,00004
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		15	0,004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		23	0,001
Chlorophyceae		1,336		8	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		2	0,0004
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		1	0,0004
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		76	0,002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				27	0,004
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				74	0,013
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				2	0,002

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2024-10-29

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Ingrid Hårding

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		344	0,0001
Aphanocapsa sp. (annan) - NÄGELI		0,562		75452	0,077
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		25	0,002
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		238	0,0002
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		316	0,013
Woronichinia sp. - ELENKIN (lösa celler)		0,043		47	0,004
Woronichinia sp. (annan) - ELENKIN		0,043		303	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	1,595	1231		0,024
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1	0,001
Dolichospermum spp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		25	0,001
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	295		0,004
Oscillatoriales obestämd		1,600	1117		0,005
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		47	0,014
Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		6	0,009
Cryptomonas spp. (30-40 µm) - EHRENBURG		0,189		3	0,008
Katablepharis ovalis - SKUJA				34	0,002
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1	-0,618		200	0,015
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gyrodinium helveticum - (PENARD) Y. TAKANO & T.HORIG.		-1,000		0,3	0,005
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		42	0,015
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		66	0,033
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,006
Cyclotella sp. (20-30 µm) - (KÜTZING) BRÉB.		-0,209		0,2	0,001
Cyclotella sp. (>30 µm) - (KÜTZING) BRÉB.		-0,209		1	0,015
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		0,2	0,00002
Bacillariophyceae					
Belonastrium berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		0,4	0,0002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,0003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBURG	3	1,227		2	0,006
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		0,1	0,005
Chlamydomonas-typ		0,182		3	0,0001
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		22	0,0002
Dictyosphaerium ehrenbergianum - NÄGELI		0,094		50	0,002
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		50	0,007
Eudorina sp. - EHRENBURG		0,694		50	0,004
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		13	0,0002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		3	0,00004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		16	0,001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		9	0,0002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		3	0,004
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		3	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		7	0,003
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBURG) DIESING		-0,069		0,1	0,008
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		16	0,0005
Monomastix sp. - SCHERFFEL				9	0,001
Telonema subtile - GRIESSMANN				9	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				406	0,015

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2024-05-31

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Ingrid Hårding

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		17120	0,009
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		7931	0,011
Cyanonephron sp. - HICKEL		1,289		5157	0,003
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		43	0,002
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		5672	0,202
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		4125	0,013
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		206	0,004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	100730		1,702
Dolichospermum crassum - (LEMMERM.) WACKLIN et al.	3	0,984		825	0,328
Dolichospermum spp. - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1856	0,062
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	1289		0,010
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		1,570	722		0,002
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		2290	0,012
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		547	0,357
Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		165	0,257
Katablepharis ovalis - SKUJA				351	0,027
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1	-0,618		1681	0,112
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,067
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		31	0,012
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		21	0,015
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		41	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		5	0,013
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		93	0,044
Aulacoseira sp. - THWAITES		0,847		67	0,020
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		52	0,028
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		31	0,154
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		10	0,0005
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		25	0,024
Belonastrium berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		72	0,012
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		31	0,073
Entomoneis sp. - EHRENBORG				0,3	0,001
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		96	0,040
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		56	0,107
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		10	0,033
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		31	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		21	0,065
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		10	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Acutodesmus sp. - (HEGEWALD) TSARENKO	3	1,340		83	0,015
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		21	0,001
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		330	0,009
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		41	0,0005
Eudorina elegans - EHRENBORG		0,694		165	0,039
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		10	0,010
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		887	0,017
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		62	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		10	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		41	0,047
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		21	0,034
Polytoma granuliferum - LACKEY				10	0,001
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		124	0,009
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		67	0,028
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		21	0,023
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		21	0,0004
Gyromitus cordiformis - SKUJA				10	0,008
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				4022	0,035
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				383	0,008

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2024-07-30

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM. & JEZB.		0,154		8630	0,009
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		6879	0,004
Microcystis cf. flos-aquae - (WITTROCK) KIRCHNER	3	1,788		150	0,004
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		200	0,016
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		1121	0,037
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		133	0,005
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		938	0,004
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		384	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon cf. klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	1,595	195555		2,593
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		2049	0,363
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		138	0,021
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		560	0,115
Oscillatoriales					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		2126	0,011
Oscillatoriales obestämd		1,600	845		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rökyalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		375	0,203
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		106	0,260
Katablepharis sp. - SKUJA				375	0,025
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1326	0,086
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		0,3	0,012
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,058
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				19	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		0,3	0,00004
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		19	0,009
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				31	0,007
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		38	0,003
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		26	0,011
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		105	0,361
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		93	0,026
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		167	0,057
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		9	0,019
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		3	0,011
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		38	0,008
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		88	0,073
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,115
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBURG	2	1,427		1	0,019
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		19	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		3	0,0002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		64	0,033
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		58	0,186
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		110	0,040
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		112	0,151
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		19	0,075
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,0002
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		31	0,007
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		25	0,004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		6	0,017

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2024-07-30
Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850
Nivå: 0-2 m
Det: Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



SWEDAC

ACCREDITED

LABORATORY

ACCREDITED NO. 10450

PROFILING

ISO/IEC 17025

Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		44	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,016
Chlorogonium sp. - EHRENBERG		2,624		25	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		6	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		88	0,005
Micractinium sp. - FRESENIUS		1,444		275	0,018
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		31	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		13	0,0004
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		154	0,014
Pandorina sp. - BORY		1,763		38	0,004
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		31	0,008
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		13	0,0001
Scenedesmus cf. quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		13	0,010
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		13	0,003
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		6	0,0001
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		102	0,002
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		44	0,007
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		113	0,059
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,004
Closterium sp. (annan) - NITSCH ex RALFS		0,732		0,3	0,0003
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		19	0,015
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		169	0,004
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		25	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2282	0,062
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				75	0,018

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		1501	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		5628	0,003
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		517	0,028
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		2064	0,058
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		313	0,002
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		83	0,004
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		929	0,007
Nostocales					
Aphanizomenon cf. klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	1,595	254164		3,421
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		147	0,026
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		35	0,016
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	443		0,009
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		250	0,001
Oscillatoriales obestämd		1,600	2094		0,005
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		113	0,069
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		31	0,074
Katablepharis sp. - SKUJA				169	0,015
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		231	0,015
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,010
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		1	0,005
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,0001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,006
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		19	0,009
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		27	0,081
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		375	0,074
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		234	0,254
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		25	0,004
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		69	0,050
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,083
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		38	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		6	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		10	0,007
Diatoma tenue - AGARDH		1,082		10	0,044
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		39	0,007
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		8	0,014
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,002
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,0003
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		6	0,001
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,044
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		44	0,001
Micractinium sp. - FRESSENIUS		1,444		31	0,002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		38	0,0005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		6	0,0003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		77	0,003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		13	0,002
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		33	0,005
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		5	0,002
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		38	0,0004
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		50	0,002
Selenastrum cf. bibrarianum - REINSCH		0,470		8	0,002
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		50	0,001
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		31	0,016
Chlorophyceae		1,336		6	0,003
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0004
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		8	0,008
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		250	0,004
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		6	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,008
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				682	0,010
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				38	0,010

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2024-10-29

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		133	0,013
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING		1,788		2367	0,112
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		13000	0,428
Woronichinia sp. - ELENKIN (naegeliana, lösa celler)		0,043		298	0,008
Woronichinia sp. (annan) - ELENKIN		0,043		937	0,010
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				368	0,012
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	3859		0,061
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		15	0,001
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		173	0,014
Oscillatoriales					
Planktolyngbya brevicellularis - CRONBERG & KOM.	3	1,513	729		0,002
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	164		0,002
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		38	0,0001
Oscillatoriales obestämd		1,600	112		0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		63	0,020
Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		9	0,015
Goniomonas truncata - (FRESEN.) STEIN, 1878				6	0,001
Katablepharis ovalis - SKUJA				63	0,004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		247	0,015
Cryptophyceae		1,562		25	0,006
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gyrodinium cf. helveticum - (PENARD) Y. TAKANO & T.HORIG.		-1,000		0,3	0,003
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,001
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		2	0,007
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				6	0,001
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			6	0,0002
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		94	0,023
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		60	0,045
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,011
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		4	0,026
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		2	0,038
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		2	0,001
Bacillariophyceae					
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,0005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		3	0,008
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,103
Chlamydomonas-typ		0,182		6	0,0001
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		1	0,001
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		51	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		57	0,003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		114	0,002
Nephrochlamys sp. - KORSHIKOV		3,322		25	0,0001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		89	0,001
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		6	0,0002
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				6	0,00004
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		6	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		3	0,001
Chlorophyceae		1,336		6	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		11	0,004
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBURG) DIESING		-0,069		1	0,010
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		19	0,0001
Telonema subtile - GRIESSMANN				6	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				70	0,014
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				76	0,003
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				76	0,011

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÄLTPROTOKOLL

VF 16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Edvin Jensen
Datum:	2024-05-31	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	13:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	11	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,1	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart till och från	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF 16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Linda Ph Forsell och Per Wallenborg
Datum:	2024-07-30	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	8,7	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,9	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Klart uppehåll 23	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Krister Bood/Edvin Jensen
Datum:	2024-08-28	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	08:20	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	10	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	17,9	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	oligotrof
Väderlek:	Klart	Märkning av lokal:	Enligt koordinat
Kvalitativ metod:			
Håvdiameter (cm):	-	Konsveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"			
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
VF 16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Linda Ph Forsell och Edvin Jensen
Datum:	2024-10-29	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:15	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	9,8	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	9,5	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Mulet uppehåll och 9°C	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej			
Håvdiameter (cm):	-	Konsveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"			
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	1
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Edvin Jensen
Datum:	2024-05-31	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart till och från	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod:		HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"	
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Linda Ph Forsell och Per Wallenberg
Datum:	2024-07-30	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	17,1	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Klart uppehåll 23	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod:		HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"	
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Krister Bood/Edvin Jensen
Datum:	2024-08-28	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	09:05	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	15	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	18	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart	Märkning av lokal:	Enligt koordinat
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konsveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod:		HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"	
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Linda Ph Forsell och Edvin Jensen
Datum:	2024-10-29	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:35	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	9,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Kraftig nederbörd och 9°C	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod:		Ingick ej	
Håvdiameter (cm):	-	Konsveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod:		HaVs "Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar"	
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	1
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 9

Bottenfauna

METODIK – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

PROVTAGNING

Utförare

Krister Bood och Lars Hagström, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metod

SS 02 81 90 utg. 1 (SIS 1986) och Havs- och Vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med en ekmanhämtare med storleken 0,021 m². I provytan på respektive station togs fem delprov som sällades i ett 0,5 x 0,5 mm såll och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %.

ANALYS

Utförare

Mikaela Sandgathe, Sweco Sverige AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540

Metod

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a). Dessutom artbestämdes fjädermygglarver (*Chironomidae*) och fåborstmaskar (*Oligochaeta*).

UTVÄRDERING

Utförare

Mikaela Sandgathe, Sweco Sverige AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540

Metod

Statusklassificering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25 & HVMFS 2013:19). Expertbedömningar enligt Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009).

Sweco Sverige AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 10450). Swecos ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av LRQA Sverige AB enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 10398364).

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Enligt bedömningsgrunderna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på näring(eutrofiering) i sjöars djupområden. Klassningen sker i en femgradig skala, se tabell nedan.

Vid föreliggande statusklassning gjordes även en expertbedömning av näringsstatus. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framför allt O/C-index (Naturvårdsverket, 1999a&b) samt det sammansatta indexet EEI (Eutrofieffekt-index) (Liungman & Eriksson, 2006).

Förutom näringsstatus expertbedömdes även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet, båda i en femgradig skala - se tabell nedan. Vid bedömningen av näringstillgång användes framför allt PTI (Profundalt Trofi-index) (Liungman & Eriksson, 2006). Syreförhållandet i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Alla index och parametrar samt ytterligare information från analysen finns samlat i resultatsammanställningen i denna bilaga.

Tabell 1. Klassning och bedömning sker enligt följande skalor

BQI/Expertbedömning	Näringstillgång	Syretillstånd
hög	mycket näringsfattigt	mycket syrerikt
god	näringsfattigt	syrerikt
måttlig	måttligt näringsrikt	måttligt syrerikt
otillfredsställande	näringsrikt	syrefattigt
dålig	mycket näringsrikt	mycket syrefattigt

MUNDELSSKADOR

Vid bedömningen av annan påverkan/miljöförorening användes förekomsten av missbildningar hos chironomider (hos gruppen chironomini) som underlag till bedömningarna. Missbildningarna, som orsakas under djurets tillväxt, yttar sig som deformationer på mundelar så som mentum eller mandibler. Denna typ av subletala effekter är väl dokumenterade från många olika håll i samband med utsläpp av flera olika typer av miljögifter och industriavfall t.ex. tungmetaller, pesticider och DDT (Rosenberg & Resh, 1993).

Sweco har i tidigare studier arbetat fram preliminära klassgränser för missbildnings-frekvensen hos sedimentlevande fjädermyggs-larver inom den taxonomiska gruppen Chironomini. Skadefrekvensen har indelats i fem klasser enligt:

- Naturlig frekvens 0-1 %
- Låg frekvens 1-5 %
- Måttlig hög frekvens 5-10 %
- Hög frekvens 10-20 %
- Mycket hög frekvens > 20 %

RESULTATSIDOR – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

Stationsuppgifter

Stationsnummer, sjönamn och stationsnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister.

Provtagningsuppgifter

Provtagningsmetodik, antal delprover, provyta i kvadratmeter samt provytans djup i meter.

Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av ekologisk status enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller Dålig

- BQI: Benthic Quality Index – ett kvalitetsindex baserat på förekomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrehalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar.

Expertbedömning av tillstånd och status

Medins slutgiltiga bedömning av tillstånd m.a.p. närings- och syrehalt samt status m.a.p. eutrofiering och i förekommande fall övriga föroreningar. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser.

Tillståndet med avseende på näring respektive syre bedöms enligt en femgradig skala: Mycket näringsfattiga/Mycket syrerika förhållanden, Näringsfattiga/Syrerika förhållanden, Måttligt näringsrika/Måttligt syrerika förhållanden, Näringsrika/Syrefattiga förhållanden, Mycket näringsrika/Mycket syrefattiga förhållanden

Status med avseende på näringspåverkan eller annan påverkan bedöms enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller Dålig

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Wiederholm 1999, Ljungman och Ericsson 2006 samt Medin et al. 2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

Mycket högt, Högt, Måttligt högt, Lågt eller Mycket lågt

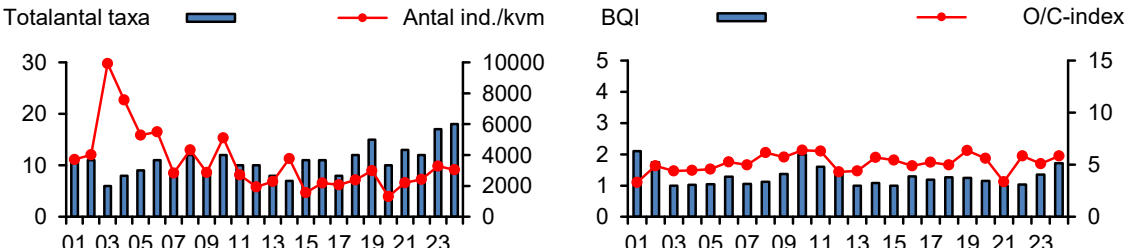
- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m²): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.
- PTI (Profundalt Trofi-Index): Ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

VF12. Mälaren, Fröholmen		SWECO 	
Stationens EU-CD: SE660115-154890			
Provtagningsuppgifter			
Datum: 2024-10-17		Antal prov: 5	
Koordinat: 6601150/1548900 (RT90 25gonV)		Provyta (m²): 0,0210	
Metodik: SS 02 81 90, utg.1		Provdjup (m): 13,5	
Statusklassning (HVMFS 2019:25)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI: 1,7	0,64		God
Expertbedömning			Förklaring
Status med avseende på näring		God	Näringspåverkan
Status med avseende på annan påverkan		God	Miljögiftspåverkan
Näringsstillstånd		Näringsrikt	
Syretillstånd		Måttligt syrerikt	
Övriga index och tillståndsklassning			
Totalantal taxa: 18		mycket högt	O/C-index: 5,8
Medelantal taxa/prov: 8,6			PTI: 2,0
Indivdtäthet (antal/m²): 3 038		mycket hög	EEl: 4,0
Jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Näringsstatus - Expertbedömning	Syretillstånd	
01-03	Ingen bedömning	Ingen bedömning	
04-07	Måttligt näringrikt till mycket näringrikt	Måttligt syrerikt	
08-12	Måttlig status	Måttligt syrerikt	
13-14	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt	
15-19	Måttlig status	Måttligt syrerikt	
20	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt	
21-22	Måttlig status	Måttligt syrerikt	
23	God status	Måttligt syrerikt	
24	God status	Måttligt syrerikt	
Totalantal taxa Antal ind./kvm BQI O/C-index 			
Kommentar			
Antalet taxa och individtätheten har varierat genom åren medan O/C-index och BQI har legat mer stabilt. Jämfört med början av undersökningen kan en svag minskning av tätheter och svag ökning av artantal ses, vilket ses som ett tecken på minskad näringspåverkan. Enligt expertbedömningen har stationens status sedan 2008 växlat mellan måttlig och otillfredsställande medan syretillståndet har bedömts vara måttligt syrerikt. Vid årets undersökning påträffades fler arter än tidigare och några av dem känsliga, vilket väger över expertbedömningen till god status. Enligt bedömningsgrunderna från Havs och vattenmyndigheten bedöms statusen till god. Fjädermyggor med mundelsskador har påträffats vid tidigare undersökningar. Vid årets undersökning hittades inga larver med skador men då skador återkommande påträffats över undersökningsperioden finns fortsatt en misstake om miljögifter i sedimenten. Statusen med avseende på annan påverkan bedöms därför som måttlig.			

VF6. Mälaren, Västra holmen**Stationens EU-CD: SE660685-154245****Provtagningsuppgifter**

Datum:	2024-10-17	Antal prov:	5
Koordinat:	6606850/1542450 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²):	0,0210
Metodik:	SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m):	16

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Förklaring
BQI: 1,5	0,56	Måttlig	Näringspåverkan
Expertbedömning		Otillfredsställande	Näringspåverkan
Status med avseende på näring		Otillfredsställande	Miljögiftspåverkan
Status med avseende på annan påverkan		Näringsrikt	
Näringsstillstånd		Måttligt syrerikt	
Syretillstånd			

Övriga index och tillståndsklassning

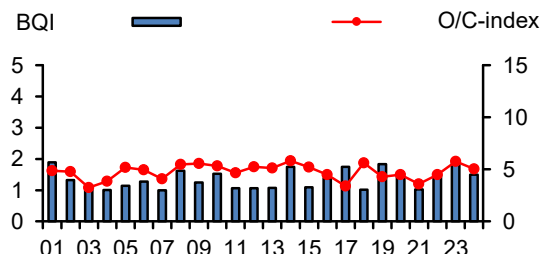
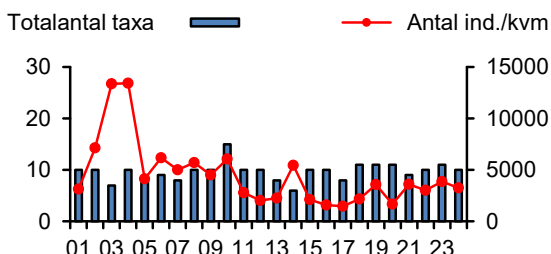
Totalantal taxa:	10	måttligt högt	O/C-index:	5,0	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	7,6		PTI:	1,8	lågt
Individtäthet (antal/m ²):	3 267	mycket hög	EEI:	1,8	lågt

Jämförelse med tidigare undersökningar**År Näringsstatus - Expertbedömning**

01-03	Ingen bedömning
04-07	Måttligt näringsrikt eller mycket näringsrikt
08-11	Måttlig status
12-15	Otillfredsställande status
16	Måttlig status
17-18	Måttlig status
19-20	Måttlig status
21-23	Otillfredsställande status
24	Otillfredsställande status

Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt eller syrefattigt
Måttligt syrerikt eller syrerikt
Måttligt syrerikt till syrefattigt
Måttligt syrerikt
Syerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt

**Kommentar**

Under undersökningsperioden har antalet taxa, BQI samt O/C-index varit relativt stabila medan individtätheten har varierat. Möjligen kan en minskning av tätheterna urskiljas, vilket skulle kunna vara en indikation på en långsamt minskande näringspåverkan. Detta bekräftas även av ett långsamt ökande PTI-värde.

Fjädermyggor med mundelsskador påträffades återkommande på stationen, vid årets undersökning påträffades en hög andel skador och statusen med avseende på annan påverkan bedöms därför till otillfredsställande. Denna typen av skador är missbildningar som kan uppstå när djuren exponeras för miljögifter under sin uppväxt och indikerar miljögifter i sedimenten.

Den ovanliga fåborstmasken (*Branchiura sowerbyi*) som tidigare brukade noteras i proverna hittades inte vid årets undersökning. Detta innebär inte nödvändigtvis att arten är borta utan den kan komma att dyka upp igen vid framtida undersökningar. Arten är metropol, alltså förekommer i hela världen, och återfinns normalt i södra Europa, men kan även hittas vid varmvattensutsläpp i kallare områden. I Sverige har arten endast hittats i Västeråsfjärden i Mälaren.

VF16. Mälaren, Blacken

Stationens EU-CD: SE659865-154240

Provtagningssuppgifter

Datum: 2024-10-17
 Koordinat: 6598650/1542400 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utg.1

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0210
 Provdjup (m): 10,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 2,0

Ekologisk kvalitetskvot: 0,75

Status

God

Förklaring

Näringspåverkan

Expertbedömning

Status med avseende på näring
 Status med avseende på annan påverkan
 Näringstillstånd
 Syretillstånd

God

Hög

Måttligt näringsrikt

Måttligt syrerikt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 14 högt
 Medelantal taxa/prov: 8,0
 Individtäthet (antal/m²): 1 333 måttligt hög

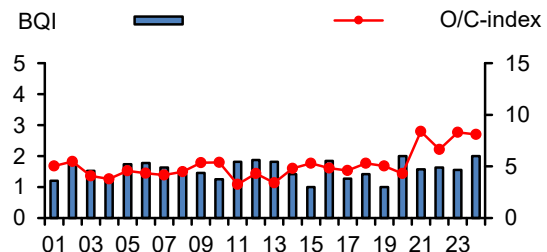
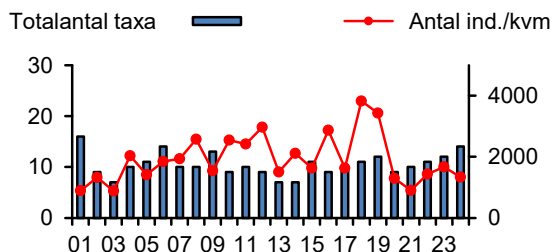
O/C-index: 8,1 måttligt högt
 PTI: 2,2 måttligt högt
 EEI: 4,2 mycket högt

Jämförelse med tidigare undersökningar**År Näringsstatus - Expertbedömning**

01-03 Ingen bedömning
 04-07 Måttligt näringsrikt
 08-11 God status
 12-15 Måttlig status
 16-17 God status
 18-19 Måttlig status
 20 God status
 21 Måttligt status
 22 God status
 23 God status
 24 God status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt till syrerikt
 Måttligt syrerikt till syrefattigt
 Måttligt syrerikt till syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt

**Kommentar**

Framförallt tätheterna har varierat under hela tidsserien medan O/C-index har legat relativt stabilt på en måttlig nivå. BQI har fluktuerat något men ingen trend kan urskiljas. Bedömningarna har varierat mellan god och måttlig status över de senaste åren men har de senaste tre åren legat stabilt på god status.

Vissa år har vitmärlan *Monoporeia affinis* påträffats i proverna. Arten bedöms vara syrekrävande och näringsämneskänslig och har bidragit till de varierande statusbedömningarna. Eftersom vitmärlan är en simmande, rörlig art som kan uppträda i stim är den mindre pålitlig som indikatorart än de mer stationära grupperna fåborstmaskar och fjädermygglarver, vilka ger en bild av miljöförhållandena på en station över längre tid.

ARTLISTOR- BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa som är måttligt känsligt
- 3 – taxa som är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering (näringpåverkan) (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

VF12. Mälaren, Fröholmen

Provdatum: 2024-10-17 x: 6601150 y: 1548900

Det. Mikaela Sandgathe, Sweco Sverige AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			2				0,4	0,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Dero sp.	2	2	0		1					0,2	0,3
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	1	2	2			1				0,2	0,3
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1			4		2		1,2	1,9
Limnodrilus sp.	1	2	1		23	27	45	20	46	32,2	50,5
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		1	2		5	7	3,0	4,7
HIRUDINEA, iglar											
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	1	3	2						1	0,2	0,3
AMPHIPODA, märkräfter											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4			1				0,2	0,3
ACARI, sötvattens kvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0			1	3			0,8	1,3
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0				1			0,2	0,3
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		1	2	1			0,8	1,3
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2			2	6	3		2,2	3,4
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		3	1	1		3	1,6	2,5
Cryptochironomus sp.	2	3	0		4	8	6		3	4,2	6,6
Einfeldia sp.	1	2	2			2			5	1,4	2,2
Procladius sp.	1	3	0		13	19	15	13	10	14,0	21,9
Tanytarsus sp.	2	2	3		1		1			0,4	0,6
GASTROPODA, snäckor											
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov		1			1	0,4	0,6
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0			1				0,2	0,3
SUMMA (antal individer):					47	74	79	43	76	63,8	100
SUMMA (antal taxa):					8	14	9	4	8	8,6	

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF6. Mälaren, Västra holmen

Provdatum: 2024-10-17 x: 6606850 y: 1542450

Det. Mikaela Sandgathe, Sweco Sverige AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			1	1	1	1	0,8	1,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Dero sp.	2	2	0		4	3			1	1,6	2,3
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	1	2	2					3		0,6	0,9
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1					2		0,4	0,6
Limnodrilus sp.	1	2	1		60	27	36	17	44	36,8	53,6
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidae	0	3	0				1	1	1	0,6	0,9
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1			6	3	2	2	2,6	3,8
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		3	3	2	6	3	3,4	5,0
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1			2	5	9	1	3,4	5,0
Cryptochironomus sp.	2	3	0		2	4	5	2		2,6	3,8
Procladius sp.	1	3	0		17	18	26	6	12	15,8	23,0
SUMMA (antal individer):					86	64	79	49	65	68,6	100
SUMMA (antal taxa):					5	8	8	9	8	7,6	

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

VF16. Mälaren, Blacken

Provdatum: 2024-10-17 x: 6598650 y: 1542400

Det. Mikaela Sandgathe, Sweco Sverige AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		4	13	3	6	2	5,6	20,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus sp.	1	2	1		10	10	3	23	3	9,8	35,0
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		3	1	3	4	2	2,6	9,3
Uncinaiis uncinata - (Orsted,1842)	2	2	3				1			0,2	0,7
AMPHIPODA, märkräffor											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		1					0,2	0,7
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidae	0	3	0		1			1		0,4	1,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			3				0,6	2,1
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		2	1	1	2		1,2	4,3
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1			1		2	1	0,8	2,9
Einfeldia sp.	1	2	2		1	1				0,4	1,4
Polypedilum sp.	2	2	0			1				0,2	0,7
Procladius sp.	1	3	0		7	4	4	6	3	4,8	17,1
Tanytarsus sp.	2	2	3			1		2	1	0,8	2,9
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0		1			1		0,4	1,4
SUMMA (antal individer):					30	36	15	47	12	28,0	100
SUMMA (antal taxa):					9	10	6	9	6	8,0	

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÄLTPROTOKOLL – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

VF12. Mälaren Fröholmen Stationens EU-CD: SE660115-154890		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Västerås		Sjö-ID: 658080-162871 Lokalkoordinater: 6601150 / 1548900 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2024-10-17 Provtagare: krister Bood/Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m ²): 0,021 Antal prov: 5 Kemiprover (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 13,5 m Ytvattentemperatur: 10,5 °C Siktdjup: 1,3 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gyttja: ja Lera: ja Sand: ja		Myrorm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Grå, mörk oliv	
Påverkan Typ: - A: - B: - C: -		Styrka: - - - -	
Övrigt			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF6. Mälaren Västra holmen Stationens EU-CD: SE660685-154245		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Västerås		Sjö-ID: 658080-162871 Lokalkoordinater: 6606850 / 1542450 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2024-10-17 Provtagare: Krister Bood/Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,021 Antal prov: 5 Kemiproov (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 16 m Ytvattentemperatur: 10,7 °C Siktdjup: 1,5 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gyttja: ja Lera: ja Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Grå, mörk oliv	
Påverkan A: - B: - C: -		Typ: - Styrka: -	
Övrigt			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF16. Mälaren Blacken Stationens EU-CD: SE659865-154240		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Västerås		Sjö-ID: 658080-162871 Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2024-10-17 Provtagare: krister Bood/Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,021 Antal prov: 5 Kemiproov (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 10,5 m Ytvattentemperatur: 11,9 °C Siktdjup: 1,9 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytta: ja Lera: ja Sand: ja		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Grå, mörk oliv	
Påverkan A: - B: - C: -		Typ: - Styrka: -	
Övrigt Grus förekommer i vissa hugg			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus Väg 27
Box 1083, 581 10
LINKÖPING
Tel: 013- 25 49 00
se.info@sgs.com
sgs.com/analytics-se

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS